IDIA

Nº 146

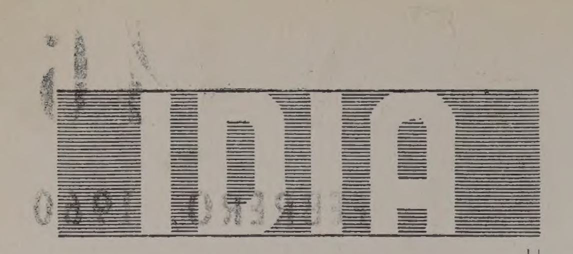
FEBRERO, 1960



REPUBLICA ARGENTINA

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE LA NACION



N° 146

FEBRERO, 1960

IDIA es editada por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, para informar a los técnicos acerca del progreso y resultados de los planes sobre ciencia agropecuaria que se conducen en sus laboratorios y campos experimentales. Los artículos que se publican en IDIA pueden ser total o parcialmente transcriptos, sin permiso previo mencionando únicamente su origen y el nombre del autor, condiciones exigibles sin excepción.

Registro de la Propiedad Intelectual nº 601791

Editor: Sr. Carlos E. Badell

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

DIRECCION GENERAL

RIVADAVIA 1439 - Buenos Aires

T. E. 37-5090, 37-5095 al 99 y 37-0483



El país cuenta con zonas aptas para caña que pueden rendir 6,5 t de azúcar por hectárea.

En este número:

Panorama vitícola en las provincias de Santiago del Estero y Córdoba

Por JOSÉ VEGA y ALBERTO J. ALCALDE *

En diciembre de 1957, los autores realizaron una rápida gira por la provincia de Santiago del Estero, para informarse de sus posibilidades vitícolas.

En el viaje de regreso al lugar de sus funciones, visitaron viñedos de Colonia Caroya, Cruz del Eje y Villa Dolores, en la provincia de Córdoba.

En oportunidad de las reuniones sobre promoción económica de la zona, organizada por la Agencia de Extensión de Villa Dolores (octubre de 1958), uno de los autores tuvo oportunidad de recibir impresiones complementarias sobre sus posibilidades.

El presente informe involucra las observaciones realizadas en tales giras y tiende a trazar algunas orientaciones para el desarrollo vitivinícola de ambas provincias.

Provincia de Santiago del Estero

Cepajes criollos. — A pesar de que Santiago del Estero habría sido la cuna de la viticultura argentina [1], este cultivo está muy poco difundido allí. Los viñedos santiagueños no sobrepasan las 300 hectáreas (precisamente, 362.227 plantas), según datos estadísticos al 5 de abril de 1957 [2]. Asimismo y contrariando lo que fuera dado esperar, en razón de la antigüedad de la vid en esta región, no existe gran variedad de cepajes autóctonos, como es el caso de otras provincias como La Rioja y Catamarca.

Condiciones climáticas desfavorables, especialmente períodos prolongados de sequía, unidas a falta de cuidados adecuados, pueden explicar la pérdida de muchos biotipos criollos, lo que no ha podido ser compensada por el ingreso de material de otras zonas.

En visitas a propiedades en los departamentos: Capital, La Banda y Robles, hemos identificado, en viejas vides o en retoños de antiguas plantas, cepajes criollos conocidos. La mayoría de éstos ya existen en la colección de la Estación Experimental de Mendoza, tales como *Criolla chica, Criolla grande* o *"Sanjuanina", Moscatel rosada, Cereza* y un *Torrontés*, que en la colección mencionada, está registrado como *Torrontés "riojano"*, para diferenciarlo del *T. "mendocino"* y del *T. "sanjuanino"* cada uno con caracteres propios.

Hemos hallado también, especialmente en propiedades de la Capital, próximas al canal de la calle Belgrano, donde se establecieron antiguas quintas, variedades no identificadas, blancas, rosadas y

* Ingenieros agrónomos de la Estación Experimental Agropecuaria de Mendoza.

Los autores expresan su reconocimiento a los Ings. Agrs. P. B. Guillén y A. Piquin de la Estación Experimental de La Banda (Sgo. del Estero) y al Ing. Agr. Jorge T. Pozzi, Jefe de Extensión de la Agencia de Villa Dolores (Córdoba), por la valiosa y cordial colaboración recibida.

[1] STORNI, CARLOS D., *Vidueños que se cultivan en Argentina desde la época de la Colonia*, Córdoba, 1927.

[2] Dirección de Estadística y Censo de la provincia de Santiago del Estero (Gentileza del Ing. Agr. L. H. Ochoa).

negras, de las que se extrajo material para ser oportunamente estudiado en Mendoza.

Estado actual de la viticultura santiagueña y sus perspectivas. — *Cereza, Dattier de Beyrouth* y *Torrontés "riojano"*, son las variedades que hemos hallado más difundidas en los viñedos visitados; en menor escala, también están presentes: *Alfonso Lavallée, Molinera, Moscatel blanca* (*Moscatel de Alejandría*), *Semillón, "Frágola"* (*Isabella*), *Almería* (*Ohanes*), etc. [1].

La mayor producción se destina a uva de mesa, que se exporta aprovechando su temprana maduración, lo que permite cosechar antes de Navidad y presentarse para esa fecha en los mercados del litoral, con las consiguientes ventajas económicas, propias del fruto de primicia.

Condiciones climáticas. — Según información obtenida [2], las primeras heladas no se producen antes de mediados de mayo, intensificándose durante junio y julio, lo que asegura la conveniente maduración del sarmiento y un normal descanso vegetativo. Las últimas heladas ocurren a principios de setiembre y excepcionalmente se prolongan más (al 21 de dicho mes sólo se producen con una frecuencia media de 20 años) [3]. En la Estación Experimental de La Banda, la vid brota para mediados de agosto y está en condiciones de cosecharse entre el 15 y el 20 de diciembre, es decir en un lapso de 4 meses, prácticamente dentro del período libre de heladas que, en Santiago, es término medio de 300 días [3].

La temperatura media anual es de 21° C, con máximas de 47° C y mínimas de — 8° C. Estas condiciones, unidas a la gran amplitud del período de luminosidad, permiten a una determinada variedad cumplir un mismo lapso vital, no sólo en época más temprana, sino en menor tiempo, como puede apreciarse en el siguiente cuadro en que, a título de ejemplo, se compara la variedad *Alfonso Lavallée* en Mendoza y Santiago del Estero, resultando para ambos casos un *"índice heliotérmico"* poco diferente.

Indice heliotérmico para la variedad Alfonso Lavallée (1954-1955)

	Mendoza	*Santiago del Estero*
Suma de temperatura	3.125	2.820
Suma horas de luz...............	2.000	1.910
Lapso (días) brotación-maduración..	143	127
Indice heliotérmico..............	3,39	2,96

La precipitación es de más o menos 540 mm anuales, lo que representa un considerable aporte de agua que hace menos indispensable el riego, a pesar de que *la mayor parte cae fuera del período de desarrollo vegetativo.* Uno de los viñedos había recibido para la época en que fue visitado (principios de diciembre), un solo riego en agosto. En general, en la zona no acostumbran a regar más de dos veces durante el período vegetativo.

Conducción cultural del viñedo. — Se halla muy difundido en Santiago del Estero, el sistema de conducción de "cabeza alta" (a 1,50 m de altura) o "arbolito", llamado localmente "cabezuela", con poda corta a "pitón".

Otros viñedos más importantes, aunque también antiguos y otros en formación son conducidos en parral, con las plantas dispuestas a 3,50 m $\times$ 3,50 m o aún a 5 m $\times$ 5 m y a unos 2 m de altura.

El sistema de poda está evidentemente influído por la tendencia española, más precisamente de Almería, como es el caso de los parrales del Sr. Cruz y del Sr. Albalá, en el departamento de Robles, los más importantes de la provincia. Cada planta lleva varios "cordones" con gran número de "cargadores" o "uveros"; la vegetación abarca una considerable extensión con el fruto distanciado del tronco o eje central. En oportunidad de la visita, el estado de las plantas era deficiente, con evidentes signos de decrepitud, muy escasa cantidad de racimos, abundancia de "golpes de sol" (escaldaduras) y "millerandage" (defectos de fecundación), especialmente en *Dattier de Beyrouth*, variedad naturalmente débil o de mediano vigor.

En nuestra opinión, estas deficiencias resultan de utilizar un sistema de poda que no se adapta

[1] MARTILLOTTI, EMILIO, *El progreso de la viticultura santiagueña*, Santiago del Estero, 1957.

[2] Datos meteorológicos de la Estación Experimental de La Banda (Gentileza del Ing. Agr. P. M. V. Guillén).

[3] Datos agrometeorológicos de Santiago del Estero. N. R. Ledesma. (Gentileza del Ing. Agr. Vélez).

a las condiciones climáticas del lugar ni a la orientación económica fundamental de la producción. En efecto, la temperatura elevada, el ambiente relativamente seco (humedad relativa media mensual de 65 % con una evaporación real de 550 mm y un promedio anual de deficiencia hídrica de 550, según datos del Ing. Ledesma, ya citados) la fuerte insolación y la ocurrencia de vientos secos y cálidos del norte, someten a la vegetación a una considerable transpiración que difícilmente es compensada por la absorción de agua del suelo por parte de las raíces, al hallarse tan extendida la vegetación y aumentarse, en consecuencia, los obstáculos en el tránsito interno de los jugos.

Es cierto que un sistema de conducción como el empleado, con largos "cordones" y muchos "cargadores", permite obtener una abundante producción, lo que probablemente ha sido el caso de estos parrales en sus primeros tiempos; pero, las consecuencias de semejante exigencia, son puestas de manifiesto por el estado actual de la plantación.

El sistema de poda adecuado, si se utiliza el parral, es el de dejar "cordones" y "brazos" cortos, con mayor o menor número de "cargadores" y de yemas en relación con el vigor de la planta, manteniendo siempre la producción lo más cerca posible del tronco, para facilitar el arribo rápido de la savia a los brotes y racimos. De esta forma se asegura una mayor aireación y mayor resistencia de los racimos al "golpe de sol" que afecta su presentación y se posibilita una mejor y más temprana coloración del fruto, condiciones estas últimas, de especial importancia en la comercialización de la uva para exportación.

Por otra parte, teniendo en cuenta que el aprovechamiento de las condiciones climáticas de la zona para la obtención de uvas de primicia, debiera ser objeto de especial especulación, consideramos que esa finalidad podría lograrse aún con mayor amplitud, si se difunden sistemas de conducción que acerquen más el racimo al suelo, para mejor utilización de la irradiación calórica de éste. En tal caso, podría aconsejarse la misma "*cabezuela*" ya descrita, pero a no más de 0,70 m de altura y mejor aún el "abanico" apoyado en contraespaldera de por lo menos dos alambres; el "*Guyot doble*", el "*Royal*" y aún el sistema "*Cazenave*" con sus modificaciones y la "*contraespaldera californiana*", pero cuidando siempre que el tronco no sobrepase la altura precitada, conforme se indica en las ilustraciones.

Variedades a difundir. — Si bien las variedades actualmente cultivadas como uvas de mesa, y en particular *Cereza, Datier de Beyrouth, Alfonso Lavallée, Molinera, Moscatel rosada* y *Moscatel de Alejandría*, son excelentes, es indudable la ventaja que derivaría de la difusión de otros cepajes de mayor precocidad en la maduración. A este respecto, serían aconsejables la *Uva del Niño* de San Juan, que en esa provincia madura para Navidad; "*Blanca temprana*" de Catamarca, que en Luján de Cuyo (Mendoza) madura a comienzos de enero; *Perla de Csaba, Sultanina blanca* y *Delight* y, previa experimentación, *Cardinal.* También merecerían consideración: *Bellino* o Imperial, temprana pero poco resistente al transporte, e *Italia* (la legítima), con cualidades posiblemente superiores a la *Dattier de Beyrouth.*

Desde el punto de vista de la elaboración de vinos, que en nuestro concepto debe merecer una preocupación secundaria, es evidente que deberán aconsejarse variedades de ciclo prolongado, de maduración tardía (*Pedro Ximénez, Listán, Criollas, Garnacha, Carignan, Ugni blanc* o *Trebbiano*, etc.), en procura de que la fermentación no coincida con los fuertes calores.

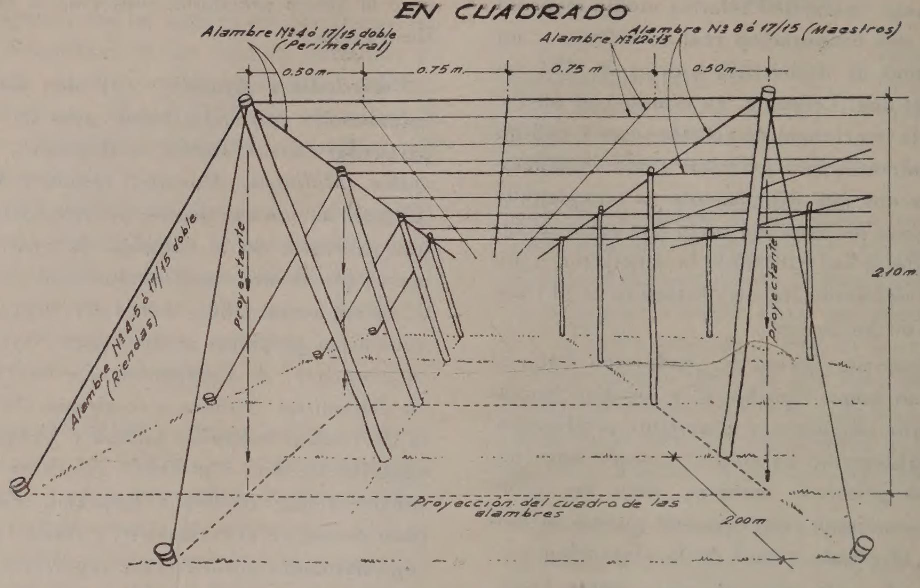
Zonas cordobesas

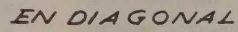
Colonia Caroya. — Se trata de una zona vitícola con producción destinada principalmente a la vinificación. Cuenta con establecimientos modernos donde el producto se elabora y fracciona directamente para su comercialización.

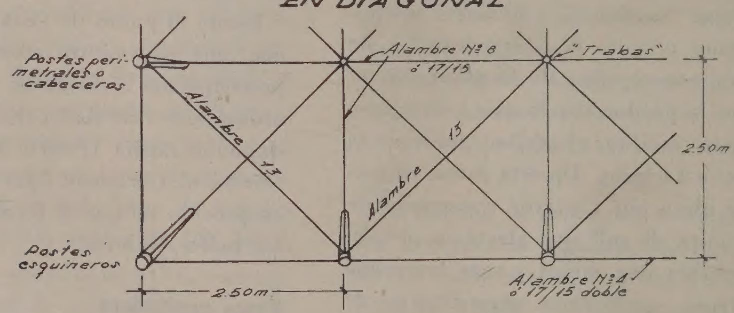
El viñedo caroyense abarca unas 1000 hectáreas, comúnmente dispuesto en contraespaldera de tres alambres, con las hileras y plantas, a distancias usuales (2 m, 2,20 m y 1,20 m, respectivamente). La poda utilizada es del tipo *Cazenave.*

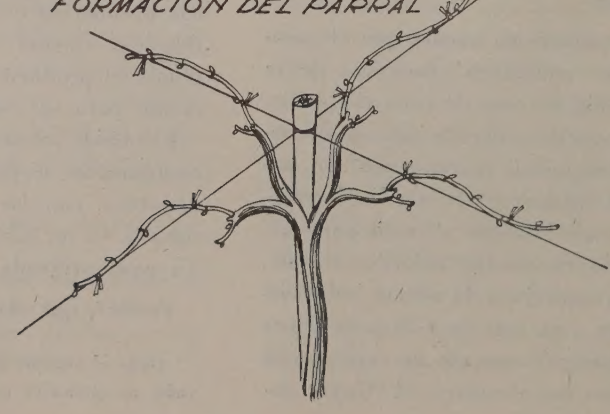
Freisa[1], que ocupa el 70 al 80 % del total, *Mal-*

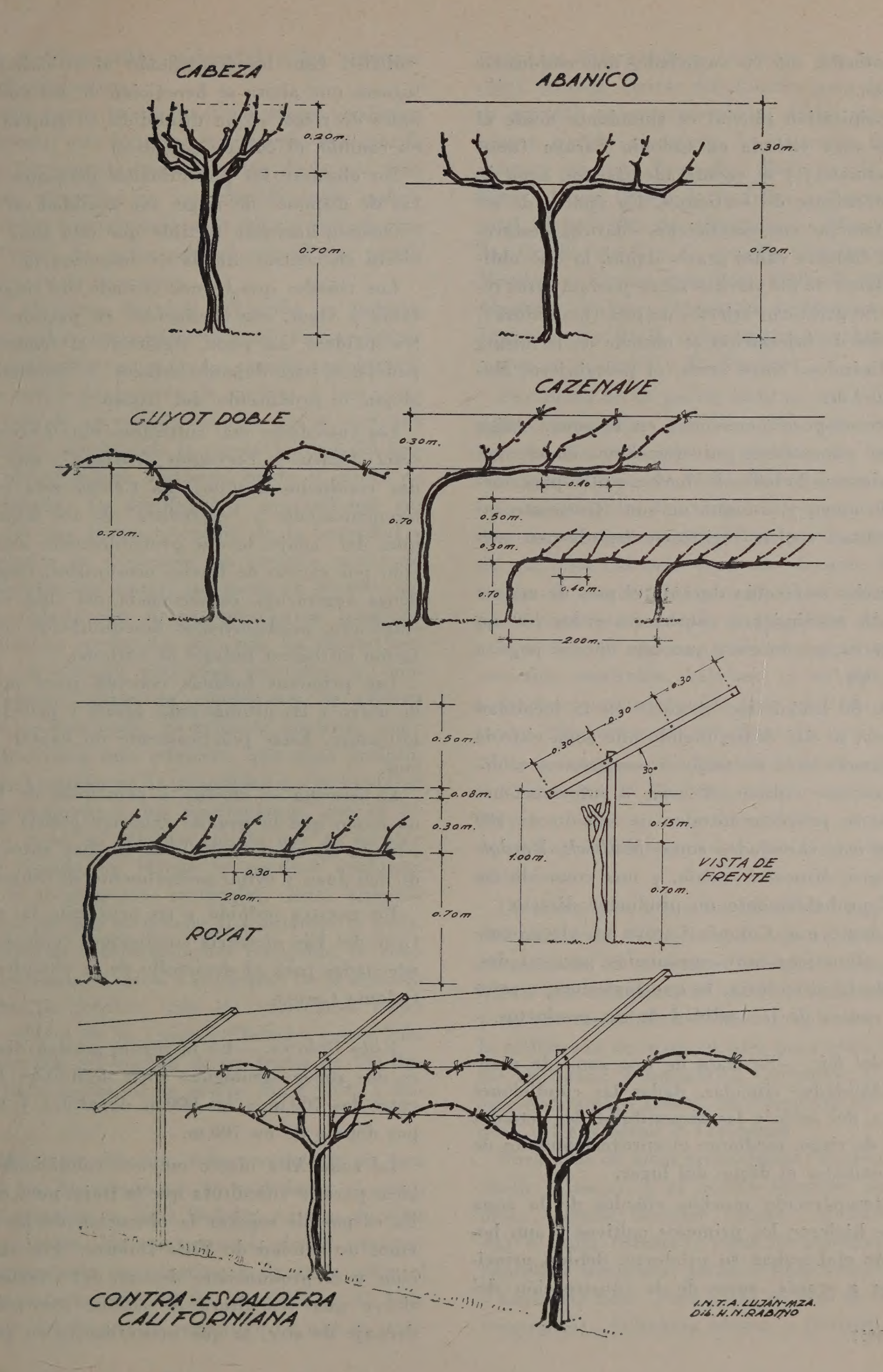
[1] Dado el período de su ciclo vegetativo en que fue observada, no podemos asegurar su autenticidad.


DISPOSICIÓN DE LOS ALAMBRES
EN CUADRADO
Alambre Nº 4 ó 17/15 doble (Perimetral)
Alambre Nº 12 ó 15
Alambre Nº 8 ó 17/15 (Maestros)
0.50 m
0.75 m
0.75 m
0.50 m
Alambre Nº 4-5 ó 17/15 doble (Riendas)
proyectante
proyectante
2.10 m
Proyección del cuadro de las alambres
2.00 m


EN DIAGONAL


Postes perimetrales o cabeceros
Alambre Nº 8 ó 17/15
"Trabas"
Alambre 13
Alambre 13
2.50 m
Postes esquineros
2.50 m
Alambre Nº 4 ó 17/15 doble


FORMACIÓN DEL PARRAL


CABEZA
0.20m.
0.70m.
ABANICO
0.30m.
0.70m.
GUYOT DOBLE
0.70m.
CAZENAVE
0.30m.
0.40
0.70
0.50m.
0.30m.
0.40m.
0.70
2.00m.
0.5 om.
0.08m.
0.30m.
0.30
2.00m.
0.70m
ROYAT
0.30
0.30
0.30
30°
0.15m.
1.00m.
VISTA DE FRENTE
0.70m.
CONTRA-ESPALDERA CALIFORNIANA
I.N.T.A. LUJÁN-MZA.
DIB. H. N. RABINO

beck e *Isabella*, son las variedades más empleadas en la zona.

La precipitación pluvial es abundante desde el punto de vista vitícola en Colonia Caroya (unos 800 mm anuales) y se cuenta además, con agua de riego proveniente de vertientes. En épocas de sequía juntamente con condiciones edáficas desfavorables, la filoxera causó graves daños, lo que obligó al replante de los viñedos sobre portainjertos resistentes. Se practican injertos de púa (hendidura). El material de injertación se obtiene de la misma zona utilizándose entre otros, el portainjerto *Rupestris du Lot.*

La "peronóspora", endémica en la zona, obliga a efectuar numerosas pulverizaciones en el año.

Las primeras heladas se hacen sentir para mediados de mayo y, aunque no son frecuentes ni muy intensas, suelen registrarse heladas en primavera.

La cosecha se efectúa durante el mes de marzo, alcanzando rendimientos superiores a los 150 qq por hectárea, producción que este año se pagó a $ 250 el qq [1].

A unos 80 kilómetros al norte en la localidad de *Quilino*, se está desarrollando una zona vitícola que se beneficiaría de mejores condiciones ecológicas para este cultivo. A estar a informaciones recibidas, se proyecta instalar un viñedo de 100 hectáreas con variedades como *Malbeck, Verdot, Pinot negro, Moscatel rosada,* y una conocida como "43" probablemente un productor directo.

Es evidente que Colonia Caroya no ofrece condiciones climáticas muy apropiadas para el desarrollo de la viticultura, lo que lógicamente conspira en contra de la calidad de sus productos.

Cruz del Eje. — Se trata de una zona de grandes posibilidades vitícolas, dadas las condiciones del clima, del suelo y las disponibilidades actuales de agua de riego, mediante el aprovechamiento de las que embalsa el dique del lugar.

Han desaparecido muchos viñedos de la zona donde se hicieron los primeros cultivos y aun bodegas que elaboraban su producto, debido principalmente a sequía, antes de la construcción del embalse. Esto ha desalentado al viticultor y, en lugares que ahora se benefician de los nuevos canales de riego, se ha difundido en amplia escala, en cambio, el cultivo del olivo.

No obstante las posibilidades presentes y futuras de disponer de riego, son realidad en amplia extensión, haciendo factible que esta zona se convierta en centro vitícola de importancia.

Los viñedos que hemos visitado, de singular lozanía y vigor, son conducidos en parrales y contraespaldera. La poda, siguiendo la tendencia española, se hace dejando "brazos" y "cordones" que alejan la producción del tronco.

Las variedades más cultivadas son: *Cereza, Moscatel blanca* y *Torrontés "riojano"*, que parece dar resultados óptimos. La *Cereza* está expuesta frecuentemente a "corredura" de los frutos, después del cuaje, lo que probablemente sea producido por exceso de lluvias ocasionales, riegos y la densa vegetación, consecuencia del tipo de poda empleado, produciéndose desequilibrios en la relación nitrógeno/hidrato de carbono.

Las primeras heladas ocurren para mediados de mayo y las últimas para agosto y principios de setiembre. Estas prácticamente no causan perjuicios.

La cosecha se efectúa a principios de febrero, de modo que la uva de exportar podría ser presentada en el mercado unos 15 días antes que la de San Juan y evitar parcialmente su competencia.

En nuestra opinión y en principio, la zona de Cruz del Eje ofrecería condiciones ecológicas más adecuadas para el desarrollo de la viticultura que Colonia Caroya.

Villa Dolores. — En la región pueden distinguirse dos zonas agrológicas bien definidas: la *Alta*, entre los 700 m y los 900 m de altura y la *Baja*, por debajo de los 700 m.

La zona Alta ofrece mejores condiciones ecológicas para la viticultura que la Baja, pues en aquélla es posible esperar la obtención de los futuros vinos de calidad de Villa Dolores. Por su ubicación y el pronunciado declive del terreno, constituye una viticultura de colina, con acentuado drenaje de aire, lo que neutralizaría en gran me-

[2] Año 1957.

dida la predisposición ambiental a las enfermedades criptogámicas.

Por otra parte, la diferencia de altura conforma un ambiente más fresco y aun cuando esto pueda retrasar brevemente la maduración de la uva, ésta será más armónica en sus constituyentes químicos, y como consecuencia, más apta a dar un producto (vino) de mejor calidad, que el que pueda obtenerse en la otra zona.

Desde el punto de vista del suelo, es indudable que ambas zonas ofrecen condiciones edáficas excepcionalmente aptas para grandes rendimientos. La mayor proporción de piedras, y hasta trozos de roca de apreciable tamaño, que se observan en la "alta", acentuando la permeabilidad del suelo, no ofrece mayor obstáculo desde el punto de vista vitícola. La fertilidad y profundidad del suelo, con una buena retención de la humedad y considerando la existencia de veranos calurosos, una precipitación pluvial que oscila en los 600 mm, complementada con riegos, constituyen condiciones ecológicas apropiadas para que las plantas traduzcan un elevado potencial vegetativo y, consecuentemente, están en condiciones de ofrecer grandes producciones. Es evidente también, como puntualizaremos más adelante, que estas posibilidades ambientales en la actualidad no se explotan convenientemente y los rendimientos que se logran no están en relación con lo que es factible esperar cuando un viñedo se conduce conforme a normas técnicas más racionales. Estos aspectos se analizarán más en detalle al considerar la poda.

De acuerdo a informaciones recogidas, la cosecha o vendimia se inicia a principios de la segunda quincena de febrero, con las variedades *Pinot blanco* (Pinot de la Loire o Chenin) y con Barbera, con una graduación de los frutos de 13° Bé; y finaliza a mediados de marzo con Criolla y Bonarda.

Cepajes cuya difusión debe propiciarse en esta zona. — Un buen número de variedades se cultivan actualmente en Villa Dolores, muchas de ellas entremezcladas. En consecuencia, pueden obtenerse informaciones comparativas y de valor sobre el comportamiento cultural de las mismas. Si bien el estado del desarrollo vegetativo en que se realizaron las observaciones (distante de la maduración) entrañó ciertas dificultades para la diagnosis varietal, en nuestras visitas de las propiedades hemos podido reconocer la existencia de los siguientes cepajes: Bonarda, Barbera (B. d'Asti), Pinot blanco (Pinot de la Loire o Chenin), Moscatel blanco (M. de Alejandría); Moscatel rosada, Criolla chica y C. grande ("sanjuanina", en Mendoza), Cereza, Semillón, Malbeck, Ohanes (o Almería), Valency, Torrontés de Mendoza, de San Juan y de La Rioja (tres cepajes homónimos existentes en el país) y P. Ximénez.

Por ahora no se podría indicar cuál de estos cepajes sería mejor que los otros, pues todos son buenos. En principio y considerando las condiciones climáticas de Villa Dolores, no serían las más aconsejables las variedades que poseen racimos muy compactos (Semillón, por ejemplo), desde que estarían más expuestas durante la maduración al ataque de podredumbre (*Botrytis*) y consecuentemente rápida propagación de la afección a todo el racimo; pero esto no es un inconveniente insalvable, máxime si se efectúan las pulverizaciones adecuadas (por ejemplo con Captane a 300 gramos en 100 litros de agua).

No aconsejamos la difusión de las uvas Criollas, la Cereza y el P. Ximénez, porque estarán siempre muy expuestas a las enfermedades criptogámicas (peronóspora, antracnosis), por ser muy susceptibles.

De modo que, y con las salvedades expuestas, la viticultura de Villa Dolores está en general bien encaminada en cuanto al encepado; simplemente habrá que esforzarse en cultivar variedades puras y no entremezcladas. Podría propiciarse, además, la utilización de otros cepajes para vino, tales, entre las tintas: Tempranilla, Garnacha; y en blancas: Palomino o Listán, en reemplazo de P. Ximénez; y Ugni blanc o Trebbiano.

Para uvas de mesa aconsejamos: Dattier de Beyrouth (blanca), y el mismo Moscatel de Alejandría; Alfondo Lavallée (negra), Molinera (rosada) e Italia (blanca), todas de maduración relativamente temprana; tardías: Emperador (rosada) y Lattuario nero. Para pasas (o uvas de mesa muy tempranas): Sultanina blanca y Delight, también

blanca, ambas sin semilla. Convendría probar, como uva de mesa de primicia: Cardinal (rosada) y para vinos: Tocai (blanca) e híbrido 215 de Manzoni [1].

Enfermedades encontradas. — En primer término citaremos la "degeneración infecciosa" (enfermedad de origen viroso), existente en plantas de la variedad Barbera d'Asti.

En consecuencia, la Barbera d'Asti tendría que multiplicarse previa selección rigurosa de los individuos sanos, descartando las plantas que posean estos síntomas y empleando solamente aquellas que evidencian una apreciable producción, pues uno de los efectos de esta enfermedad es, precisamente, la "corredura" de los racimos en las plantas afectadas.

También hemos encontrado esta afección en unos pocos ejemplares del portainjerto Rupestris du Lot (empleado en la defensa contra la filoxera), en rebrotes de plantas injertadas. Seguramente la Barbera y el Rupestris du Lot, hallados en esta localidad, provienen de la provincia de Mendoza, donde ambos cepajes están en gran proporción afectados por esta enfermedad. La misma se transmite o difunde por estaca o a través del injerto; de aquí la necesidad de multiplicar plantas sanas.

En algunas plantas de Cereza y Pedro Ximénez hemos observado ataque de antracnosis, en hojas, brotes y granos. Encontramos en Pinot blanco, ataques de "agalla de corona" (*Agrobacterium tumefaciens*), también de anguilulosis (nemátodes) en raíces de vides inspeccionadas, pero en escasa extensión.

En cuanto a filoxera, no hemos encontrado en las determinaciones efectuadas; posiblemente en Villa Dolores no exista, por lo que los productores deberán adoptar las máximas precauciones en la introducción de plantas de vides desde otra zona, particularmente de Mendoza, San Juan, Catamarca y aún de Colonia Caroya, donde existe la plaga.

Es indudable que la mejor precaución que puedan adoptar los viticultores, desde el punto de vista filoxérico, cuando adquieren material vitícola fuera de Villa Dolores, será traer estacas y no barbados.

Atención cultural del viñedo. — Es evidente la influencia de Cuyo en la conducción de los viñedos de Villa Dolores y en este sentido cabe realizar algunas consideraciones, particularmente en lo referente a:

1. *Labranzas:* Debe recordarse que tienen dos finalidades fundamentales: *a*) eliminar la maleza y *b*) facilitar la penetración del agua de riego, o de lluvia. El primer objetivo, la eliminación de la maleza en los viñedos, se logra perfectamente con las labranzas superficiales, mediante el empleo de rastras de discos, por ejemplo, con una penetración que no sobrepase los 10 cm. Esto es lo racional, lo técnicamente aconsejable, pues no se expone el suelo a la acción solar y consecuente calcinación de la materia orgánica, como acontece con el empleo frecuente del arado.

Es indudable que la aradura más profunda debe ser la que se efectúe en el otoño, durante el reposo vegetativo, oportunidad en que debe llegarse a los 30 cm y en ocasiones a 40 y 60 cm, cuando se haga necesario remover el subsuelo, rompiendo la capa impermeable que hubiera; pero estos trabajos de desfonde solamente se aconsejan en condiciones de suelo desfavorables y no deberán repetirse sino al cabo de, por lo menos, siete años. También es aconsejable el empleo del arado de desfonde en viña vieja, cuando sea menester acortar el sistema radicular, aproximando la cabellera absorbente al tronco, aplicando también podas de renuevos; pero es indudable que la oportunidad de estas operaciones debe ser establecida por el técnico; de lo contrario correríase el riesgo de obtenerse resultados contraproducentes.

El otro aspecto que persigue la labranza, la penetración del riego, es decir, el aumento de la eficiencia de éste, de gran importancia tratándose de suelos compactados, surcos prolongados o con mucho declive, situaciones en que esta eficiencia es muy escasa, que difícilmente supera el 30 %; y entonces el 70 % del agua que penetró en el surco sale al desagüe, no se utiliza. Como es comprensible, no existe tal problema tratándose de suelo

[1] Proveniente del cruzamiento de Raboso por Cabernet.

suelto, permeable o con buena proporción de materia orgánica, como serían los suelos que tuvimos oportunidad de observar en nuestra gira.

Un recurso técnico mejor que las labranzas para el aumento de la eficiencia del riego, se tiene mejorando las condiciones físicas de los suelos deficientes, disminuyendo su compactación con el agregado de materia orgánica, por ejemplo.

2. *Despampanado:* Tratándose de una poda que se efectúa en plena vegetación y que equivale a la eliminación de una apreciable proporción de brotes y hojas, tiene en general un efecto marcadamente perjudicial sobre la planta, debilitándola. De experiencias de seis años realizadas en la Estación Experimental de Mendoza, utilizando diferentes procedimientos e intensidad de "poda en verde", se concluye que las distintas operaciones tienen una acción debilitante sobre la vid y esta acción se intensifica cuanto más rigurosa sea la poda o eliminación de órganos vegetativos. No es nuestro propósito generalizar estos resultados a las condiciones de Villa Dolores, donde las plantas poseen un potencial vegetativo más elevado que el viñedo donde se realizó el estudio. Naturalmente debe experimentarse aquí, y entre tanto la poda en verde, de considerarse indispensable, habrá que hacerla con precaución, en forma muy limitada.

Nosotros pensamos que lo mejor será siempre cruzar los brotes entre los alambres de la contraespaldera y envolverlos en el último y si luego las feminelas o brotes secundarios surgen y dificultan el tránsito por el camellón, o los tratamientos sanitarios, no quedará más remedio que cortarlos; pero es menester tener muy en cuenta que la gran cantidad de brotes, que traducen un gran vigor de la planta, puede constituir el índice de que la poda invernal fue pobre, que la planta está reclamando una mayor expansión vegetativa, que hay que dejarle mayor cantidad de "cargadores", o más largos, en suma, una poda más rica, con más cantidad de yemas sobre la planta, pues el viticultor debe cosechar uva y no madera.

La planta siempre tiende a un equilibrio fisiológico y el podador no debe olvidar esto; en la planta de vid hay un crecimiento complementario, menor es la cantidad de fruto que posee, como consecuencia de haber dejado pocas yemas en la poda invernal, mayor será la cantidad de brotes o pámpanos que se desarrollará o éstos serán más largos; y ocurrirá lo contrario, en condiciones opuestas. También deberá recordarse que una fructificación excesiva y reiterada, conduce a la planta al debilitamiento y una manifestación de ello la tendrá en la cantidad, la longitud y el vigor de los sarmientos, que serán escasos.

Por otra parte el despampanado puede favorecer el desarrollo por ejemplo de la peronóspora, ya que al reducirse el volumen vegetativo con la poda, se limita la transpiración y por consiguiente el follaje restante será más rico en agua, más turgente.

Tratándose de viñedo muy vigoroso y consecuentemente con gran crecimiento vegetativo, en situaciones de primavera húmeda, nubosa y fresca, ocurre que la producción de carbohidratos por fotosíntesis se efectúa en proporción limitada, que no satisface la exigencia de los órganos en crecimiento y la necesidad de los racimos en floración, lo que se traduce de inmediato por intensas "correduras" de flores.

En estas únicas condiciones y como método preventivo de las "correduras" o falta de fecundación de las flores, debido a factores climáticos desfavorables ya citados, ya que pueden existir otras causas de esta anormalidad, se recomienda el recorte o despunte de los pámpanos, en una intensidad que no debe sobrepasar los 15 cm de longitud, poda que se efectuará poco antes o apenas iniciada la apertura floral. En esta forma se restringe transitoriamente el crecimiento longitudinal de los brotes, se reduce el consumo de carbohidratos, todo en beneficio de la alimentación de los órganos florales.

Como se ha señalado, esta poda primaveral solamente se recomienda para plantas muy vigorosas y en las condiciones climáticas ya señaladas.

Sistemas de conducción del viñedo. Contraespaldera y parral. — Ambos sistemas, contraespaldera y parral, pueden aconsejarse en Villa Dolores, pero considerando los requisitos que señalaremos:

Se preferirán las *contraespalderas altas* (comúnmente denominadas "espalderos", incorrectamen-

te); disponiendo las hileras por lo menos a 2 m, mejor si fueran un poco más amplias; y 1,60 m entre plantas sobre la fila. El primer alambre se colocará de 0,70 a 0,80 m sobre el nivel del suelo; el segundo a 0,40 sobre aquél y el último a 0,50 m sobre el penúltimo. Estas disposiciones tienden a facilitar la circulación de aire, creando un ambiente favorable a la sanidad del viñedo. El último alambre, más distanciado que los restantes, permite envolver los pámpanos sobre el mismo, limitando o proscribiendo el despampanado y favoreciendo la expansión vegetativa de la planta.

En la poda de formación, deberá cuidarse que la bifurcación del tronco en los brazos primarios se inicie a unos 30 cm debajo del primer alambre y que esta bifurcación sea bien amplia, terminando estos brazos siempre antes de llegar al alambre, para prolongarse en los "cargadores", los cuales serán de una longitud adecuada con su vigor, pero no menor de 7 yemas, pudiendo llegar hasta 10 ó 12, según el vigor de la planta y cantidad de "cargadores" que se dejen. Siempre deberán atarse al alambre ampliamente arqueados.

En nuestra opinión, existe la tendencia en Villa Dolores a realizar una poda más bien pobre, con "cargadores" de escasa longitud y como consecuencia, las plantas están expuestas a "correduras" de flores, a una vegetación exuberante, dando sarmientos largos y gruesos. Debe considerarse la conducción de la planta conforme a la poda "Guyot en dos pisos", con cuatro cargadores y correspondientes "pitones", ubicados sobre el 1º y 2º alambre, y realizar una poda más rica.

En lo referente al parral, la distancia *standard* de plantación sería de 2,50×2,50 m, sin descartar la necesidad de llegar a 3×3 m, en condiciones de fertilidad, buena irrigación y cepaje normalmente vigoroso. En las plantaciones de 3×3, deberá preferirse una sola planta por traba y no doble, para una mejor disposición de la vegetación y desde el punto de vista sanitario, conforme al análisis precedente.

La altura del parral debe ser de 2,10 m sobre el nivel del suelo y la formación de los brazos primarios deberá comenzar no menos de 30 cm por debajo del alambre e inmediatamente éstos deberán bifurcarse en secundarios, los cuales no deben sobrepasar el alambre, lo que posibilitará disponer los "cargadores" curvados o arqueados en el momento de la atadura. Este arqueado se hará en el plano horizontal y no en el vertical como las contraespalderas. Como se sabe, el arqueado de los "cargadores" favorece el desarrollo uniforme de todas las yemas y consecuente mejor fructificación. Siempre convendría aliminar la última yema, a menos que la extremidad del cargador se dirija hacia el suelo; de lo contrario su brote tomará supremacía sobre los restantes.

Hemos observado en los parrales visitados, la existencia de cordones extremadamente largos, los que conforman una gran proporción de madera vieja y el alejamiento de la producción del tronco, con todos los inconvenientes que esto trae para la alimentación eficiente de los racimos. Deberá considerarse, como principio fundamental en la ejecución de la poda, que los cargadores deben surgir lo más cerca posible del tronco de la planta, pues en esta forma se limita la cantidad de madera vieja, la savia arriba rápidamente a los brotes y racimos, su circulación es eficiente y rápida y todos son factores que coadyuvan para los altos rendimientos sin que las plantas se resientan por ello.



Las nuevas fábricas azucareras deben instalarse en las zonas ecológicas más aptas

Zonas para la futura expansión azucarera argentina

Por ROBERTO FERNANDEZ DE ULLIVARRI[1]
y CARLOS MARIA GUERINEAU[2]

Desde hace algunos años y especialmente durante 1958 y 1959, la prensa argentina informaba de diferentes proyectos de gobiernos provinciales y entidades particulares, en los que se propiciaba el cultivo de la caña de azúcar y se iniciaban gestiones tendientes a instalar fábricas azucareras en distintas zonas del país.

Iniciativas de esta naturaleza existieron en las provincias de Santa Fe, Chaco, Formosa, Misiones, Corrientes y Santiago del Estero.

Además de las iniciativas señaladas, en las provincias de Buenos Aires y Entre Ríos existió un movimiento propiciando el cultivo de la remolacha azucarera.

Muchos de estos proyectos tuvieron como fundamento, posiblemente, la escasez de azúcares que se registró en nuestro país a mediados del año 1958, y se veía en estos cultivos, una de las formas de encarar la diversificación agraria, creando nuevas fuentes de trabajo y producción y posibilitar con ello el robustecimiento de la economía agrícola en esas provincias.

Sin embargo, creemos que tales iniciativas no estaban respaldadas por estudios técnicos que contemplaran el desarrollo económico de esta industria en su faz integral, teniendo en cuenta la capacidad productiva de cada una de las zonas mencionadas, más que las necesidades del consumo interno.

Si tenemos en cuenta las grandes inversiones a realizar en la instalación de fábricas azucareras, inversiones éstas que requerirían la utilización de divisas para la adquisición de gran parte de las maquinarias, es necesario que en el futuro la implantación de cultivos e instalación de fábricas se efectúen en aquellas zonas del país que por sus condiciones ecológicas nos permitan obtener altos rendimientos culturales y fabriles que hagan más económica dichas explotaciones, a la par que podríamos lograr una más rápida amortización de los capitales invertidos y con ello una reducción considerable en los costos de producción.

[1] Ingeniero agrónomo. Director del Centro Regional del Noroeste del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

[2] Ingeniero agrónomo. Técnico Sección Caña de Azúcar de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.

Por ello el problema azucarero argentino no debemos considerarlo bajo un aspecto regional, sino integral. La industria azucarera no es la industria ni de Tucumán ni de Salta; es la industria del país, y por lo tanto debemos incrementarla o radicarla en zonas que nos permitan hacer de ella una industria económica y próspera.

Si debemos incrementar la producción de azúcar, ella debe realizarse con las especies más adecuadas y en las zonas más propicias, evitando crear en el futuro los graves problemas que representa la expansión azucarera en zonas marginales, lo que origina no solamente problemas económicos, sino también sociales de difícil solución.

Si bien en los momentos actuales la situación económica de esta industria en nuestro país es de lo más crítica, debido especialmente a los excedentes de las zafras de los años 1958 y 1959, a lo que se suma un pronunciado retraimiento en el consumo y las restricciones crediticias, debemos pensar que esta crisis no puede ser permanente y que, por el contrario, el aumento de población y posiblemente el incremento del consumo "per cápita" cree serias dificultades para lograr el abastecimiento interno en el futuro.

Si bien en los momentos actuales no existen dificultades en el abastecimiento interno, debemos contemplar con la debida anticipación, cómo lo lograremos cuando nuestro país requiera una producción superior al millón de toneladas.

A continuación se detalla la producción de caña, azúcar y rendimiento registrados en la industria azucarera de caña en nuestro país por los años 1925 a 1959 inclusive.

Año	*Caña molida toneladas*	*Azúcar elaborado toneladas*	*Rendimiento %*
1925......	5.573.587	395.459	7,09
1926......	5.739.083	475.502	8,28
1927......	5.405.199	423.491	7,83
1928......	4.623.206	375.417	8,12
1929......	4.225.013	340.827	8,07
1930......	4.696.171	382.122	8,14
1931......	4.147.724	346.358	8,35
1932......	3.770.991	347.950	9,23
1933......	3.936.919	316.456	8,04
1934......	3.776.647	342.156	9,05
1935......	4.374.398	385.850	8,82
1936......	4.855.403	432.041	8,89
1937......	4.208.950	371.163	8,79
1938......	5.321.770	465.630	8,74
1939......	5.842.376	521.584	8,93
1940......	5.562.813	540.631	9,72
1941......	5.224.799	405.741	7,76
1942......	5.127.802	362.552	7,05
1943......	4.692.391	410.931	8,76
1944......	5.445.736	459.367	8,43
1945......	6.478.398	449.069	6,93
1946......	7.657.335	634.543	8,29
1947......	6.926.503	606.129	8,75
1948......	7.048.349	565.450	8,02
1949......	6.880.806	548.728	7,98
1950......	7.214.846	612.919	8,50
1951......	8.210.541	650.800	7,92
1952......	8.625.452	559.760	6,49
1953......	9.389.994	710.378	7,56
1954......	9.642.906	777.841	7,98
1955......	9.320.869	583.772	6,20
1956......	9.315.517	728.467	7,82
1957......	9.235.624	660.519	7,15
1958......	11.948.977	1.013.108	8,48
1959......	10.086.101	891.317	8,84

Las estadísticas señaladas demuestran a las claras que no ha existido correlación entre el aumento de producción de caña con el aumento de producción de azúcar, aspecto ése que se acentúa más en la provincia de Tucumán, en relación a las otras zonas productoras de azúcar de caña. Esta falta de correlación se debió especialmente a los bajos rendimientos fabriles registrados en los últimos años.

Como expresáramos en el trabajo *Panorama de la industria azucarera argentina* [1], la disminución de los rendimientos fabriles puede ser atribuída a las siguientes causas:

1º A los sistemas de comercialización de la materia prima de los últimos años;

2º A la prolongación de la zafra azucarera;

3º A falta de capacidad de molienda de los ingenios;

[1] ROBERTO F. DE ULLIVARRI, Revista Argentina de Agronomía, diciembre de 1958, págs. 179-1?4.

4º Al aumento de las pérdidas en fabricación y bagazo;
5º Al cultivo de variedades inadecuadas;
6º A la molienda de caña estacionada.

Incremento de la producción y consumo

La firma Garovaglio y Zorraquín [2], al referirse al incremento de la producción de azúcar para el período 1921-1956, señala que ha tenido una tasa de crecimiento anual del 3,09 %. De seguir dicho ritmo, nuestra producción azucarera para el año 1966 puede ser estimada en 970.259 toneladas.

En cambio al considerar el consumo de azúcares para el período 1931-1956, se observa un crecimiento del 2,94 %, o sea, que para el ejercicio 1966-67 la entrega de azúcares para consumo, siguiendo igual ritmo, llegaría a 940.446 toneladas, y para el año 1970 sería de 1.030.000 toneladas.

Si bien la producción del año 1958 superó el millón de toneladas, ello fue el fruto de un año excepcional, no solamente por las lluvias registradas en la primavera y verano, sino también por falta de heladas durante la cosecha.

La zafra del año 1959, cuya producción alcanzó la cifra de 891.317 toneladas, superior al promedio del último quinquenio, y que figura en segundo lugar en la historia azucarera del país, se debió igualmente a los altos rendimientos fabriles registrados tanto en los ingenios de Salta y Jujuy como en los de Tucumán y Litoral.

Para lograr en el futuro el abastecimiento del consumo interno es lógico pensar que se han de incrementar los cultivos de caña de azúcar en nuestro país, o el de la remolacha azucarera, si es que se llega a demostrar que ésta puede competir con la producción de caña de azúcar, cuando ambos cultivos se desarrollen en zonas ecológicas adecuadas.

De lograr la expansión del cultivo en las mejores zonas, es posible mirar con optimismo que los precios del producto puedan acercarse a los valores de importación.

[2] Garovaglio y Zorraquin, *Pronóstico de la producción y el consumo de azúcar en el período 1957-1966*. Octubre 1957.

Azúcar de caña y azúcar de remolacha

Hemos señalado que en las provincias de Buenos Aires y Entre Ríos existen movimientos para establecer el cultivo de la remolacha azucarera.

El ingeniero Alazraqui Alonso [3], al referirse a la remolacha azucarera, habla de las posibilidades de su cultivo en algunas zonas de las provincias de Buenos Aires y Entre Ríos, en base a experiencias realizadas por distintas instituciones oficiales y privadas. Comenta los resultados obtenidos y calcula que de una hectárea de remolacha puede obtenerse entre 5,3 a 8,6 toneladas de azúcar, cifras éstas que seguramente en la explotación comercial se han de reducir considerablemente.

Al hablar de las posibilidades de ambos cultivos transcribe las expresiones de Wrigth, Spencer y Reade, de los Estados Unidos de Norte América, de Maxwell, de Inglaterra, y otros, los cuales han establecido que de ambos cultivos, considerados cada uno en sus condiciones ecológicas óptimas, la caña de azúcar es más económica que la remolacha.

Por ello, al hablar de las posibilidades económicas de la remolacha azucarera debemos compararla con la caña de azúcar, cuando este cultivo esté radicado en las zonas más adecuadas de nuestro país, por cuanto la producción de Tucumán no puede ser índice de comparación.

Es muy posible que si comparamos para nuestro país los rendimientos de azúcar de remolacha con los de azúcar de caña que se obtienen en Tucumán, encontremos valores favorables a la primera, pero sin que estas diferencias lleguen a resolver el problema integral de la producción de azúcar en el país. En cambio, si comparamos las posibilidades de la remolacha azucarera con el de la caña de azúcar en las provincias de Salta y Jujuy, el balance con toda seguridad será desfavorable a la remolacha azucarera.

[3] Alazraqui Alonso, J., *El Problema Azucarero Argentino y La Remolacha Azucarera*. — Ingeniería Agronómica, 1-2, enero-abril de 1959.

Actuales zonas productoras de azúcar de caña en la Argentina

La producción promedio de caña, azúcar y rendimiento de las distintas zonas azucareras del país para el decenio 1950-1959 se detallan a continuación:

Provincia	*Caña molida tons.*	*Azúcar elaborado tons.*	*Rend. ponderado %*	*Rend. prom. %*
Tucumán	6.747.100	479.818	7,111	7,086
Jujuy	1.428.576	135.988	9,519	9,488
Salta	648.137	64.379	9,933	9,924
Santa Fe	328.399	27.148	8,267	8,064
Chaco	146.819	11.299	7,696	7,660

Vemos que Tucumán abastece aproximadamente el 67 % de las necesidades del país; sin embargo, los rendimientos fabriles y culturales que se obtienen en dicha provincia son muy inferiores a los que se registran en las provincias de Salta y Jujuy.

En Tucumán los rendimientos promedios de caña por hectárea se aproximan a las 35 toneladas. En cambio en las provincias de Salta y Jujuy este rendimiento es de 65 a 70 toneladas por hectárea.

El rendimiento fabril promedio para Tucumán, para el último decenio, fue de 7,086 %, mientras que este rendimiento fue de 9,488 % para Jujuy y de 9,924 % para Salta, o sea superior en un 34 y 40 por ciento respectivamente.

En lo que se refiere a la producción de azúcar de caña en la provincia de Santa Fe, debemos señalar que ella presenta fluctuaciones pronunciadas de un año a otro, dependiendo su producción de las lluvias que se registren en la primavera y verano, como así también de las heladas. En algunos años se observan períodos de sequía prolongados, y al no contar con agua de riego, estos períodos repercuten considerablemente en los rendimientos de azúcar por hectárea.

Esta diferencia en el rendimiento, tanto cultural como fabril, crea una separación más profunda en lo que respecta a los rendimientos de azúcar por hectárea que se obtienen en una y otra provincia. De estas cifras se desprende que la producción de azúcar por hectárea en las provincias de Salta y Jujuy oscila en los 6.500 kilogramos, mientras en Tucumán sólo llega a 2.500 kilogramos.

Diferencias tan grandes nos indican que debemos frenar la expansión azucarera en la provincia de Tucumán, permitiéndola y apoyándola en las zonas que hasta el presente se han mostrado aptas para su cultivo y en aquellas otras que muestran idénticas perspectivas.

Si bien la zona azucarera de Santa Fe cuenta con tierras para ampliar los cultivos de caña de azúcar, los factores señalados son un límite a su expansión, y más aún si tenemos en cuenta que los rendimientos de caña por hectárea son similares a los de Tucumán, aunque los rendimientos fabriles sean superiores en un 14 %.

Llama la atención el alto contenido sacarino que tiene la caña de azúcar en Santa Fe. En la zafra del año 1959 pudimos observar que el mayor contenido de sacarosa en caña en el país correspondió a ingenios de Santa Fe. Estos mayores rendimientos, sin embargo, no están reflejados en el azúcar obtenido debido a las grandes pérdidas de sacarosa en bagazo y en fabricación, que llegan a casi el doble de lo normal.

Mejoramiento de la producción de azúcar en Tucumán

En los últimos años el incremento de la producción de azúcar en Tucumán se ha fundamentado en el aumento del área de cultivo. Desde el punto de vista económico, ello no es ninguna solución positiva al éxito de las explotaciones agropecuarias. Hubiera sido más importante aumentar los rendimientos de caña por hectárea y azúcar por tonelada de caña.

Si bien las condiciones climáticas de gran parte de la zona azucarera de Tucumán limitan la producción de azúcar, creemos que es posible, mediante una serie de medidas racionales, incrementar positivamente los rendimientos de azúcar por hectárea y mantener la actual producción aun con la reducción de un 25 % del área cultivada.

En primer término, con la sola medida del cambio del sistema de pago de la materia prima y la existencia de pagos integrales por rendimiento sacarino, crearemos la preocupación de productores



Con la modernización y ampliación de sus fábricas, Tucumán podría reducir la duración de su zafra y aumentar sus rendimientos fabriles

---

e industriales por mejorar su materia prima y la eficiencia de sus fábricas. Lo enunciado lo hemos podido observar en la última zafra y en los próximos años se apreciarán mayores diferencias.

Tucumán cuenta con zonas apropiadas para el cultivo de la caña de azúcar, sin necesidad de obras de riego y sin que las heladas afecten mayormente el proceso de maduración.

Hemos señalado que el rendimiento promedio de caña por hectárea para Tucumán oscila en 35 toneladas. Este rendimiento puede elevarse a 45-50 toneladas con las siguientes medidas:

1º *Cultivo de variedades adecuadas.* — El cambio parcial de las variedades puede ser logrado en un plazo de 3 años, ya que algunas de ellas, actualmente en cultivo, presentan muy buen comportamiento. Lo más importante es adecuar las variedades al período de zafra azucarera y a la zona. Es decir, cultivar variedades de maduración temprana, media y tardía, como así también, en zonas afectadas por heladas, propender al cultivo de variedades de maduración temprana, con tolerancia a los fríos.

2º *Labores culturales adecuadas y oportunas.* — Un cultivo adecuado y oportuno es el cimiento de la producción. Para poder lograrlo necesitamos capitalizar a las empresas cañeras. La mayor parte de las explotaciones no cuentan con los medios económicos para la adquisición de las máquinas necesarias para efectuar simultáneamente los trabajos de cosecha y cultivo. Los trabajos de cultivo, en la actualidad, por lo general, se inician casi al finalizar la cosecha. La tardanza en iniciar los cultivos repercute en el desarrollo de las plantaciones y se observan dificultades por coincidir las labores de cultivo con el período de lluvias, que impiden la entrada de maquinarias agrícolas.

3º *Fertilización.* — Debe incrementarse la aplicación de abonos nitrogenados. En la actualidad sólo en un 20 % del área cultivada con caña de azúcar se aplican fertilizantes.

Los ingenios de Salta y Jujuy, desde hace unos años, fertilizan casi todas sus plantaciones de caña de azúcar.

La aplicación de fertilizantes es económica, aun a los precios elevados que ellos tienen en la actualidad.

Experiencias realizadas durante muchos años han demostrado que con aplicaciones de 60 kilogramos de nitrógeno por hectárea puede lograrse un aumento de 15 toneladas de caña.

En lo que respecta al aumento de los rendimientos fabriles, podemos esperar una mejora apreciable en los próximos años con las siguientes medidas:

1º *Variedades.* — Así como con el uso de variedades adecuadas podemos incrementar los rendimientos culturales, la selección rigurosa de estas variedades nos permitirá aumentar los rendimientos fabriles.

Paralelamente, con el cultivo de variedades adecuadas debe establecerse una mejor racionalización de la zafra, tanto en lo que respecta a zonas como a controles de madurez para organizar el corte.

2º *Molienda de caña fresca.* — Este problema no ha tenido en Tucumán, hasta la fecha, una solución adecuada. Millones de kilogramos de azúcar se pierden anualmente por la molienda de caña que ha estado tres o más días en el cerco o en los cargaderos, antes de ser transportada a la fábrica. Ello significa que debemos acelerar el transporte y la recepción, limitando cada productor su cosecha a la cuota asignada.

3º *Reducción del período de zafra.* — El acortamiento de la zafra azucarera puede igualmente representar para Tucumán un aumento de azúcar por tonelada de caña. Las estadísticas nos muestran que los mayores rendimientos se obtienen en el mes de julio, salvo en aquella materia prima proveniente de zonas resguardadas de las heladas, en que la maduración continúa hasta septiembre y octubre. Por ello, mientras la zafra se acerque más al período óptimo, los rendimientos medios serán superiores.

Sin embargo, sabemos que para lograr una reducción del período de zafra sería necesaria la instalación de nuevas fábricas o modernización y ampliación de las actuales, problema éste que consideraremos más adelante.

4º *Eficiencia de fábrica.* — Las fábricas azucareras deben mejorar su eficiencia, y en especial reducir las pérdidas en bagazo y fa-

bricación, tratando de llegar a la eficiencia que tuvo la industria 25 años atrás.

Con las medidas enunciadas, tanto en el aspecto del campo como de la fábrica, la producción de azúcar por hectárea, en Tucumán, puede elevarse de 2.500 kilogramos que tiene en la actualidad, a 3.700-4.000 kilogramos en un futuro cercano, y con ello la economía de dicha industria será más sólida.

Con este incremento de los rendimientos de azúcar por hectárea se podría circunscribir el área cañera a la zona ecológicamente más apta, manteniendo su actual producción.

Lo que no podemos dejar de señalar es que ciertas zonas que han ampliado los cultivos en los últimos años debido a los sistemas de comercialización que existieron, tendrán que resignarse a desaparecer como cultivadores de caña y dedicar dichas tierras a nuevos cultivos, como ser algodón, maní, maíz y arroz.

Futura expansión azucarera

A muchas personas les llamará la atención oír hablar en los momentos actuales de expansión azucarera en nuestro país, en que tenemos superproducción y cuando el valor del producto que se está exportando está muy por debajo de los precios de costo.

Sin embargo, hemos señalado que si en el futuro el incremento del consumo se mantiene en la tasa actual del 2,94 %, el país necesitará para 1966 una producción de 940.446 toneladas de azúcar, y de 1.030.000 para el año 1970.

Con la debida anticipación es necesario contemplar cómo lograremos dicha producción. ¿Se incrementarán los cultivos de caña de azúcar en la provincia de Tucumán? ¿Se incrementarán los cultivos en las provincias de Salta y Jujuy? ¿Se fomentará el cultivo de la remolacha azucarera? ¿Se efectuarán cultivos de caña de azúcar en otras zonas?

En lo que respecta a Tucumán, no puede ampliarse la zona cañera; al contrario, ella debe ser limitada. Hemos comentado que con una serie de medidas, tanto en el campo como en la fábrica, Tucumán puede aumentar la producción de azúcar por hectárea, y que podría mantener su actual producción de azúcar o elevarla, aun reduciendo el cultivo en zonas marginales, que no sólo tienen bajos rendimientos culturales y fabriles, sino que también los gastos por transporte son elevados.

Los ingenios de Tucumán no pueden moler un mayor tonelaje que el registrado en los últimos años, salvo a expensas de reducir aún más la eficiencia de sus fábricas y aumentar las pérdidas, de manera que todo aumento de producción en esta provincia sólo puede vislumbrarse con el aumento de los rendimientos sacarinos.

Un mayor tonelaje podrá ser molido sólo con la modernización y ampliación de las actuales fábricas o con la instalación de nuevas.

En los últimos 33 años no se instalaron en Tucumán nuevas fábricas, y con tal motivo el incremento de producción, en su mayor parte, fue solucionado con la anticipación y prolongación de la zafra, que de 90 días para el período 1930-1940 se extendió a 140 días en los últimos años.

En los momentos actuales la industria azucarera tucumana está completamente descapitalizada. Las inversiones que en ella se realicen no redituarán un interés normal. Por ello es poco probable que a corto plazo se efectúen tales modificaciones. Más difícil aún es la instalación de nuevas fábricas. Cualquier empresa levantaría fábricas en Salta, Jujuy, Formosa y Corrientes, pero nunca en Tucumán.

En lo que concierne a la modernización de las fábricas azucareras de Tucumán, en relación con la posible instalación de nuevas fábricas en zonas más aptas para la caña de azúcar, correspondería efectuar un profundo estudio de las ventajas de uno y otro sistema.

Comparativamente, desde el punto de vista económico, las inversiones para la ampliación y modernización de las actuales fábricas azucareras son menores que para la instalación de nuevas.

Esta aseveración es exacta cuando se comparan zonas de igual productividad, pero quedaría por contestar qué es más ventajoso para la economía del país, ¿la modernización o ampliación de las actuales fábricas de Tucumán, que le permitan acortar su período de zafra, con lo cual sus rendimientos fabriles podrían aumentarse aproximadamente en 8 kg por tonelada, y teniendo en cuenta

que los rendimientos de caña por hectárea alcanzan en Tucumán a 35 toneladas, con un contenido del 7 % de azúcar, o la instalación de nuevas fábricas en zonas ecológicamente más aptas y en donde podemos esperar una producción de 65-70 toneladas de caña por hectárea y un rendimiento fabril del 10 %? A ello deberíamos agregar las posibilidades de una larga zafra de 150-160 días al año sin peligro de heladas.

Corresponde analizar los capitales que serían necesarios para la modernización de las fábricas, y qué mejora obtendríamos en la producción, comparando la economía de dichas fábricas con la economía de nuevas fábricas que podrían instalarse en otras zonas.

Si Tucumán redujera su zafra a 100 días, para moler la producción actual necesitaría ampliar la capacidad de molienda y elaboración de sus fábricas aproximadamente en un 30 %.

Una zafra de 100 días puede significar para Tucumán un aumento de 8 kilogramos de azúcar por tonelada de caña, que para una producción de 7 millones de toneladas puede representar un incremento anual de 56.000 toneladas de azúcar, o sea que este aumento tendría un valor de 660 millones de pesos anuales, suma ésta que podría ser destinada a la amortización de las ampliaciones o modernizaciones de las fábricas.

Por ello el problema de la expansión de la industria azucarera argentina merece un estudio especial en todos sus aspectos. En lo que respecta a Tucumán, esta industria, por ser la base de su economía, debe ser consolidada, pero con soluciones técnicas y no con argumentos políticos.

Su expansión ha sido directa o indirectamente el fruto de la política gubernamental.

Pero pretender que en el futuro esta expansión pueda ser llevada a cabo en zonas inadecuadas sería desalentador, cuando sabemos a ciencia cierta que tenemos en el país zonas propicias para el cultivo de la caña de azúcar, casi similares a las de los principales países productores de azúcar de caña.

Si conocemos que en zonas de las provincias de Salta y Jujuy podemos obtener una producción de azúcar por hectárea casi tres veces superior a la de Tucumán, lo correcto es que la expansión azucarera se lleve a cabo allí o en zonas de una capacidad productiva similar a esas provincias.

El gobierno debe ser quien oriente dicha expansión, a fin de que en el futuro la actividad azucarera sea más económica, ya sea por una reducción de los costos, ya por mayores rendimientos, o por la eficiencia de las empresas agrícolas o industriales.

Esta orientación por parte del Estado es aún más justificada si analizamos que estas empresas requerirán el aporte de los créditos estatales, como así también el uso de divisas, todo lo cual justifica que tales inversiones deben ser realizadas en empresas de una saludable economía.

Los planes de expansión azucarera deben ser integrales, a saber: necesidades del mercado interno, posibilidades de exportación, áreas de producción, períodos de zafra, capacidad de las fábricas, ubicación de las mismas, sistemas de transporte, caminos, posibilidades de riego, distribución de las tierras, diversificación agrícola, calidad de los suelos, etc.

La producción de azúcar en las provincias de Salta y Jujuy se está incrementando en los últimos años. ¿A qué punto llegará esta incrementación? En parte ella dependerá de la nueva ley azucarera, ya que esta industria estuvo regulada en los últimos tiempos por decretos anuales que no le permitieron encauzarse dentro de una economía racional y progresista, e incrementarla en las zonas más adecuadas.

Con el aumento del período de zafra, es decir sin efectuar ampliación alguna, en los ingenios de Salta y Jujuy se puede ampliar la producción anual en 25.000 toneladas, y se cuenta con tierras aptas para el cultivo de la caña de azúcar.

Una mayor producción a la señalada sólo sería factible con la ampliación de las fábricas azucareras.

Los poderes públicos deben estudiar este problema en su aspecto técnico y social, haciendo abstracción de todo miramiento político y buscando una solución integral a la industria azucarera en nuestro país.

Algunas provincias tuvieron la iniciativa de propiciar el cultivo de la remolacha azucarera. Estas iniciativas podrían tener éxito si se siguiera pro-



La práctica de no quemar la maloja conservará la fertilidad de los suelos

tegiendo el cultivo de la caña de azúcar en zonas marginales o inadecuadas, pero el día en que la industria de azúcar de caña se expanda en las zonas más aptas, el azúcar de remolacha representará para el país un problema muy similar al que tienen muchas zonas marginales de Tucumán.

La caña de azúcar es una planta de regiones tropicales, que necesita temperaturas adecuadas durante el mayor período de desarrollo, días largos, sin heladas invernales, lluvias abundantes especialmente en primavera y verano, suelos profundos, en especial franco-arenosos.

Siendo las heladas uno de los problemas más graves que afronta la industria azucarera tucumana, lo correcto sería tratar de expandir el cultivo en zonas del país que no se registren heladas, lo cual permitiría igualmente realizar una zafra prolongada de 160-180 días y con ello lograr de las fábricas una mayor molienda anual, molienda esta que permitiría una más rápida amortización de los capitales invertidos, ya que no corresponderá la misma amortización a una fábrica que trabajó 100 días que aquella otra que trabaje 160 días por año.

Debido a la falta de capacidad de las fábricas y a las heladas, el mayor problema de Tucumán es que la mayor parte de los ingenios deben iniciar su cosecha muy temprano con cañas inmaduras, a fin de salvar en parte los daños de las heladas, y terminar su molienda en el mes de octubre, muchos años moliendo una materia prima de bajo rendimiento.

TABLA I

Temperaturas medias mensuales en distintas localidades del noroeste y noreste de la República Argentina

Localidades	*Enero*	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Junio*	*Julio*	*Agosto*	*Septiembre*	*Octubre*	*Noviembre*	*Diciembre*	*Media anual*	*Media verano Oct.-marzo*	*Media invierno Abril-sept.*	*Período de observación*
Las Breñas.... (Chaco)	27,0	25,7	23,6	19,5	17,6	14,7	14,1	16,4	18,9	21,5	24,1	26,4	20,8	24,7	16,9	1938-57
Pres. R. S. Peña (Chaco)	27,0	25,7	24,1	20,5	17,8	15,9	14,9	16,7	18,9	21,7	23,8	26,3	21,1	24,8	17,5	1937-58
La Banda...... (Sgo. del Estero)	26,7	25,0	23,0	18,9	15,9	12,8	12,1	14,4	17,4	20,9	24,1	26,0	19,8	24,3	15,2	1938-58
Palpalá........ (Jujuy)	24,2	23,1	21,9	18,2	15,4	12,7	12,4	15,3	18,3	20,2	22,7	23,6	19,0	22,6	15,4	1953-58
Leales......... (Tucumán)	27,0	25,6	23,3	19,4	15,0	12,8	10,9	14,5	17,9	20,4	23,6	25,5	19,7	24,4	15,1	1953-58
Villa Alberdi .. (Tucumán)	26,7	24,7	24,0	19,2	15,7	12,6	12,9	14,5	17,7	20,8	24,0	25,7	19,9	24,3	15,4	1951-58
Capital........ (Tucumán)	26,0	24,6	23,3	19,3	16,2	12,4	12,8	15,5	18,7	20,8	23,5	25,5	19,9	24,0	15,8	1942-56
El Colorado.... (Formosa)	26,8	26,5	24,0	19,5	18,0	15,3	15,3	17,0	19,2	21,5	23,8	26,0	21,1	24,8	17,4	1942-58
El Tabacal..... (Salta)	27,3	26,5	25,8	22,0	19,7	16,1	16,3	18,7	22,0	24,4	26,8	26,7	22,7	26,2	19,1	1949-58
Capital........ (Corrientes)	27,3	26,9	25,1	21,8	18,4	15,8	15,9	17,3	19,2	21,2	24,1	26,4	21,6	25,2	18,1	1873-45

En las provincias de Salta y Jujuy todos los cultivos de caña de azúcar se efectúan bajo regadío. En Tucumán la mayor parte de los cultivos se efectúan sin riego, y aquellos que lo cuentan, las dotaciones son tan exiguas que apenas permiten dar uno o dos riego al año.

Como los factores climáticos son los limitantes de la producción de azúcar en Tucumán y algunas zonas de Salta y Jujuy, es necesario, que al hablar de expansión azucarera contemplemos estos factores en otras zonas en que podría cultivarse la caña de azúcar. Por ello en el presente trabajo efectuamos una comparación de las temperaturas medias, mínimas y máximas anuales y mensuales, como así también las precipitaciones y heladas que se registran en distintos puntos del noroeste y noreste del país.

Este estudio fue iniciado al observar que en la provincia de Corrientes no se registran heladas en la mayor parte de su territorio, y cuenta con precipitaciones abundantes que posiblemente permitan el cultivo de la caña de azúcar sin riego.

Se consideran igualmente las temperaturas, medias, mínimas, y máximas para el período de verano e invierno. Idéntico procedimiento se sigue con respecto a las precipitaciones.

En lo que respecta a las heladas se señalan la periodicidad de las mismas clasificándose por intensidad y época de registro.

Los puntos considerados en el presente trabajo son: Las Breñas y Presidencia Roque Sáenz Peña (Chaco); La Banda (Santiago del Estero); Palpala (Jujuy); Leales, Villa Alberdi y Capital (Tucuman; El Colorado (Formosa); El Tabacal (Salta); Bella Vista, General Paz y Capital (Corrientes).

Sin embargo dentro de las zonas consideradas, prestamos especial atención bajo el punto de vista comparativo, a las provincias de Salta, Formosa, Tucumán y Corrientes. En las provincias de Tucumán y Salta existen explotaciones comerciales de

TABLA II

Temperaturas máximas medias mensuales en distintas localidades del noroeste y noreste de la República Argentina

Localidades	*Enero*	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Junio*	*Julio*	*Agosto*	*Septiembre*	*Octubre*	*Noviembre*	*Diciembre*	*Máxima media anual*	*Máx. med. verano Oct.-marzo*	*Máx. med. invierno Abril-sept.*	*Período de observación*
Las Breñas.... (Chaco)	34,6	32,8	30,6	26,5	24,3	21,0	21,7	25,1	27,0	29,2	31,7	34,1	28,2	32,2	24,3	1938-57
Pres. R. S. Peña (Chaco)	34,8	33,1	31,5	27,4	24,8	22,7	23,7	25,2	27,4	29,9	31,9	34,0	28,8	32,5	25,2	1937-58
La Banda...... (Sgo. del Estero)	34,6	32,2	30,0	26,3	23,3	20.1	20,9	24,1	26,3	29,1	32,0	34,0	27,7	32,0	23,5	1938-58
Palpalá........ (Jujuy)	30,9	28,7	27,5	23,6	21,2	18,9	19,4	23,2	26,3	26,9	29,4	30,0	25,5	28,9	22,1	1953-58
Leales......... (Tucumán)	32,9	30,3	28,7	24,4	20,4	18,2	20,1	23,0	26,5	27,7	30,5	31,6	26,2	30,3	22,1	1953-58
Villa Alberdi... (Tucumán)	34,5	31,1	31,2	26,1	22,6	19,9	22,0	24,5	26,9	29,3	31,9	33,7	27,8	31,9	23,6	1951-58
Capital........ (Tucumán)	32,3	30,2	29,2	24,7	21,8	18,8	20,0	23,3	26,4	28,0	30,1	32.2	26,4	30,3	22,5	1942-56
El Colorado.... (Formosa)	33,9	33,3	30,7	26,3	24.6	21,4	21,0	25,0	26,3	28,1	30,6	33,4	27,9	31,7	24,1	1942-58
El Tabacal..... (Salta)	34,0	32,3	32,1	27,3	25,1	22,3	24,1	27,3	29,9	31,6	33,7	33,2	29,4	32,8	26,0	1949-58
Bella Vista.... (Corrientes)	33,0	31,6	29,6	26,0	22,9	19,8	19,4	22,4	24,0	25,8	29,3	31,7	26,3	30,2	22,4	1938-57
General Paz.... (Corrientes)	34,1	32,9	30,4	26,6	23,9	21,4	20,9	24,3	26,1	26,6	30,7	33,5	27,6	31,4	23,9	1946-50
Capital........ (Corrientes)	34,3	33,4	31,6	27,3	23,9	21,4	21,5	23,3	25,7	27,9	30,6	33,2	27,9	31,8	23,9	1873-45

caña de azúcar, y en las provincias de Formosa y Corrientes existen pequeños cultivos, pero en donde creemos posible se puede realizar la expansión azucarera de nuestro país.

Temperaturas medias anuales y mensuales (tabla I)

La temperatura media anual para Capital (Tucumán) es de 19,9° C, idéntica a la de Villa Alberdi e inferior en 2 décimas a la de Leales. En cambio El Colorado (Formosa) tiene una temperatura media anual de 21,1° C; El Tabacal (Salta) 22,7° C, y Capital (Corrientes) 21,1° C.

En cuanto a la temperatura media para el período de verano (octubre-marzo), para Capital (Tucumán) es de 24,0° C, siendo superior en Villa Alberdi y Leales en 3 y 4 décimas respectivamente.

El Colorado tiene una media de verano de 24,8° C; El Tabacal 26,2° C y Capital (Corrientes) 25,2° C; es decir que la media de verano de estos tres últimos puntos es superior a la de Capital (Tucumán), en 0,8; 2,2 y 1,2° C, respectivamente.

La mayor diferencia en lo que respecta a las temperaturas medias la encontramos en el período de invierno (abril-setiembre), que para Tucumán, Capital, es de 15,8° C, Villa Alberdi 15,4° C, Leales 15,1° C, es decir a la inversa de lo que sucede en el período de verano.

La temperatura media de invierno en El Colorado es de 1,6° C superior a la de Capital (Tucumán).

La de El Tabacal es superior en 3,3° C y la de Capital (Corrientes) 2,3° C con relación a la de Capital (Tucumán).

Estas temperaturas medias en los puntos considerados nos indican en principio las ventajas que ofrece El Tabacal sobre los restantes puntos, siguiéndole en orden de importancia Corrientes y luego El Colorado (Formosa).

La temperatura media mensual más baja corresponde a Capital (Tucumán) en el mes de junio con 12,4° C, siguiéndole Villa Alberdi con 12,6° C; Leales 12,8° C, El Colorado 15,3° C, Capital (Corrientes) 15,8° C y El Tabacal con 16,1° C.

Temperaturas máximas medias anuales y mensuales (tabla II)

La temperatura máxima media anual para Capital (Tucumán) es de 26,4° C en cambio para Leales es de 26,2° C.

Para El Colorado la temperatura máxima media anual es de 27,9° C, la de El Tabacal 29,4° C, es decir 3° C superior a la de Capital (Tucumán); la de Capital (Corrientes) 27,9° C, la de Bella Vista 26,3° C y la de General Paz (Corrientes) 27,6° C.

Si consideramos la máxima media para el período de verano no encontramos diferencias tan pronunciadas entre uno y otro punto. Ella es para Capital (Tucumán) de 30,3° C, para El Colorado 31,7° C, El Tabacal 32,8° C, Capital (Corrientes) 31,8° C, Bella Vista 30,2° C y General Paz 31,4º C.

Al igual que en la comparación de las temperaturas medias de invierno vemos que las temperaturas máximas medias de invierno presentan una mayor amplitud entre los puntos considerados en relación a las diferencias existentes para el período de verano.

Vemos así que para Capital (Tucumán) la máxima media de invierno es de 22,5° C, mientras que para El Colorado es de 24,1° C; El Tabacal 26,0° C, o sea 3,5° C superior a la de Capital (Tucumán). Para Capital (Corrientes) 23,9° C, Bella Vista 22,4° C y General Paz 23,9° C. La temperatura máxima media para el período de invierno en Capital (Corrientes) es superior en 1,4° C a la de Capital (Tucumán).

Temperaturas mínimas medias anuales y mensuales (tabla III)

Las temperaturas mínimas medias anuales y mensuales, merecen especial atención en lo que respecta a la zona azucarera argentina, ya que las bajas temperaturas que se registran en invierno, son las que determinan el período de crecimiento y maduración de la caña de azúcar.

Considerando los puntos en estudio vemos que la mínima media anual para Tucumán es de 13,5° C; la de Villa Alberdi 12,0° C, y Leales 13,0° C. En cambio la temperatura mínima media anual para El Colorado es de 1,9° C y la de El Tabacal 2,5° C, superior a la de Capital (Tucumán).

Capital (Corrientes) tiene una mínima media anual superior a la de todos los puntos considerados con 16,6° C, Bella Vista 15,6° C y General Paz 16,2° C, lo que significa que Capital (Corrientes) y General Paz tienen las temperaturas mínimas medias anuales más elevadas que El Tabacal, El Colorado y Capital (Tucumán).

Si consideramos las temperaturas mínimas medias para el período de verano vemos que ella es para Capital (Tucumán) de 17,6° C, para El Colorado de 18,7° C, El Tabacal 19,7° C, o sea 2,1º C superior a la de Capital (Tucumán).

En cambio para Capital (Corrientes) es de 19,8° C, Bella Vista 18,6° C y General Paz 18,9º C.

Al analizar las temperaturas mínimas medias para el período de invierno observamos las ventajas que ofrece la provincia de Corrientes con relación a los otros puntos considerados. Las mínimas medias de invierno de los distintos puntos en orden ascendentes son: Villa Alberdi (Tucumán) 7,2° C, Leales (Tucumán) 7,8° C, Capital (Tucumán) 9,4° C, El Colorado 12,1 °C, El Tabacal 12,2 ºC, Bella Vista 12,6° C, Capital (Corrientes) 13,3° C y General Paz 13,5° C. La temperatura mínima media de invierno de Capital (Corrientes) es superior en 1,1° C a la de El Tabacal y en 3,9° C a la de Capital (Tucumán).

Las temperaturas mínimas medias mensuales más bajas se registran en el mes de julio. Para Leales ellas es de 3,7° C, Villa Alberdi 3,8° C, Capital (Tucumán) 5,7° C, El Tabacal 8,4° C, El Colorado

TABLA III

Temperaturas mínimas medias mensuales en distintas localidades del noroeste y noreste de la República Argentina

Localidudes	*Enero*	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Junio*	*Julio*	*Agosto*	*Septiembre*	*Octubre*	*Noviembre*	*Diciembre*	*Mínima media anual*	*Mín. med. verano Oct.-marzo*	*Mín. med. invierno Abril-sept.*	*Período de observación*
Las Breñas.... (Chaco)	19,3	18,9	17,4	13,2	11,7	9,1	7,4	8,8	11,3	14,0	16,4	18,1	13,8	17,4	10,3	1938-57
Pres. R. S. Peña (Chaco)	19,7	19,3	18,0	14.0	12,3	10,7	8,3	9,3	11,4	14,3	16,5	18,7	14,4	17,8	11,0	1937-58
La Banda...... (Sgo. del Estero)	19,7	19,1	17,2	13,1	10,3	7,4	5,0	7,1	9,9	13,5	16,7	18,6	13,1	17,5	8,8	1938-58
Palpalá........ (Jujuy)	17,6	17,6	16,3	12,8	9,6	6,9	5,4	7,4	10,4	13,2	16,1	17,3	12,6	16,4	8,8	1953-58
Leales......... (Tucumán)	20,8	20,3	18,3	14,5	9,6	7,4	3,7	5,0	9,0	12,7	16,8	18,4	13,0	18,2	7,8	1953-58
Villa Alberdi... (Tucumán)	18,9	18,3	16,9	12,3	8,8	5,4	3,8	4,5	8,4	12,4	16,1	17,7	12,0	16,7	7,2	1951-58
Capital........ (Tucumán)	19,7	18,9	17,4	13,8	10,6	7,2	5,7	7,8	11,0	13,7	17,0	18,8	13,5	17,6	9,4	1912-56
El Colorado.... (Formosa)	20,6	20,7	18,8	14,5	13,2	11,1	9,6	10,7	13,3	15,6	17,5	18,3	15,4	18,7	12,1	1942-58
El Tabacal..... (Salta)	20,7	20,7	19,6	16,7	13,6	10,2	8,4	10,1	14,1	17,3	20,0	20,2	16,0	19,7	12,2	1949-58
General Paz.... (Corrientes)	20,5	20,9	19,0	16,2	14,5	13,0	11,1	11,9	14,1	15,0	18,3	19,5	16,2	18,9	13,5	1946-50
Bella Vista..... (Corrientes)	21,0	20,4	18,7	15,8	14,0	11,8	10,0	11,4	12,8	15,2	17,3	18,9	15,6	18,6	12,6	1938-57
Capital........ (Corrientes)	21,9	21,5	20,4	17,0	14,1	12,0	11,2	11,7	13,7	15,9	18,2	21,2	16,6	19,8	13,3	1873-45

9,6° C, Bella Vista 10,0° C, General Paz 11,1° C y Capital (Corrientes) 11,2° C.

Estas temperaturas mínimas medias superiores en Corrientes a las del resto del país nos permiten asegurar un período de zafra más prolongado.

Posiblemente en Corrientes la influencia del Río Paraná y el sinnúmero de bañados y lagunas, como así también las mayores precipitaciones que se registran en su territorio creen un ambiente más húmedo que evita el descenso brusco de las temperaturas, limitando igualmente las altas temperaturas, del verano. De allí se desprende por qué las temperaturas mínimas medias de Corrientes son superiores a las de El Tabacal, en cambio las temperaturas máximas medias son superiores en El Tabacal a las de Corrientes.

Por falta de información no se incluyen los datos referentes al por ciento de humedad atmosférica en los distintos puntos en consideración, datos estos que hubieran resultado de sumo interés para una mayor y más completa interpretación de las posibilidades de cada zona para el cultivo de la caña de azúcar.

Heladas (tablas IV a XII)

En lo que respecta al registro de heladas, no hemos podido obtener una información completa. Contamos con datos de Leales, Villa Alberdi y Capital (Tucumán), El Colorado (Formosa), La Banda (Sgo. del Estero), Las Breñas y Presidencia Roque Sáenz Peña (Chaco) Bella Vista, General Paz y Capital (Corrientes).

En la tabla IV se detalla el promedio de heladas mensuales según intensidad para cada uno de los puntos mencionados.

Leales (Tucumán) es el lugar que registra el mayor número de heladas anuales, con un promedio de 16,6 y en donde las temperaturas frecuentemente bajan a más de 4 grados bajo cero.

Esta información de por sí indica de la imposibilidad de continuar con el cultivo de la caña de azúcar bajo condiciones tan extremas.

Leales cuenta con un promedio de 2,2 heladas anuales de 4 a 6 grados bajo cero y 1,2 de menos de 6 grados bajo cero.

Si bien el período de observación de heladas en Leales es demasiado corto (5 años), las cifras son bastante ilustrativas.

Le sigue en orden de localidad de Villa Alberdi (Tucumán) con 12,18 heladas por año, de las cuales 5,81 corresponden a heladas entre 0° y —1° C; 2,72 a temperaturas entre — 1° C y — 2° C y las restantes a temperaturas más bajas que las señaladas.

Tanto en Leales como en Villa Alberdi existen grandes plantaciones de caña de azúcar, y los resultados de las cosechas están directamente vinculados con las heladas que se registren.

En cambio para Capital (Tucumán) el promedio de heladas anuales sólo llega a 3,929, de las cuales 1,93 corresponden a temperaturas entre 0° C y — 1° C; 1,26 a temperaturas entre — 1° C y — 2° C. Sin embargo en algunos años suelen registrarse heladas inferiores a 4 grados bajo cero.

En lo que concierne a Capital (Tucumán) relacionado con el área cultivada con caña de azúcar, podemos considerarla como un punto más bien resguardado de las heladas, y en donde las plantaciones por lo regular no son mayormente afectadas, pudiéndose cosechar sin contratiempos hasta fines de octubre.

En los departamentos de Famaillá, Monteros, Chicligasta y parte de Cruz Alta, Tucumán posee extensas zonas más resguardadas y con mayores precipitaciones que las de Capital (Tucumán). Estas consideraciones nos ayudan a interpretar las verdaderas posibilidades de esta industria en Tucumán.

El promedio de heladas anuales para El Colorado es de 2,37, es decir inferior a las de Capital (Tucumán). De ellas 1,31 corresponden a temperaturas entre 0° C y — 1° C; 0,81 a temperaturas entre — 1° C y — 2° C.

En el presente trabajo no entramos a comparar los datos correspondientes a la provincia del Chaco, por entender que existen otros puntos de mayor importancia. Se los incluye únicamente como valores de información y que pueden servir a las autoridades de esa provincia en sus proyectos de instalar fábricas de azúcar en su territorio.

Tanto por sus temperaturas medias, máximas y mínimas como por contar con muy pocas heladas y no muy intensas, El Colorado y su zona de influencia puede ser considerado como una de las futuras áreas a cultivarse con caña de azúcar. A ello debemos agregar que las precipitaciones son adecuadas para este cultivo y salvo años de extrema sequía no se requerirán riegos complementarios.

Los registros climáticos de Bella Vista, General Paz y Capital (Corrientes) no señalan heladas. Esta circunstancia es muy importante, que hasta posibilitaría tener una zafra continua, quedando por ahora delimitar qué otros problemas podrían restringir el cultivo de la caña de azúcar en la provincia de Corrientes.

No hemos podido obtener información acerca de las heladas que se registran en El Tabacal (Salta), pero podemos adelantar que en muy pocos años se registran temperaturas inferiores a un grado bajo cero.

Las heladas más frecuentes e intensas en los puntos en estudio se registran en el mes de julio, siguiéndole en orden de importancia las heladas del mes de agosto y luego las del mes de junio.

Se han registrado heladas en el mes de mayo en Villa Alberdi, El Colorado, La Banda, Las Breñas y Presidencia Roque Sáenz Peña. Se registraron heladas en el mes de setiembre en Leales, El Colorado, La Banda, Las Breñas y Presidencia Roque Sáenz Peña. En Las Breñas se ha registrado una helada en el mes de octubre.

En lo que respecta a los valores de temperaturas y heladas podemos observar las perspectivas que

ofrecen las provincias de Corrientes y Formosa para el cultivo de la caña de azúcar, considerando únicamente estos valores, ya que posteriormente efectuaremos algunas consideraciones relacionadas con otros aspectos de la producción de azúcar de caña.

Al no existir heladas la zafra azucarera puede iniciarse en la segunda quincena de mayo y continuarse hasta la primera quincena de noviembre. Una zafra de esta naturaleza y bajo tales condiciones permitiría obtener rendimientos sacarinos elevados y posiblemente superiores a los que registran los ingenios de Salta y Jujuy. La posibilidad de asegurar altos rendimientos fabriles implica para la industria azucarera de nuestro país una de las mayores ventajas.

En la tabla V se señala la totalidad de heladas registradas en cada uno de los puntos en estudio, indicadas por mes y según intensidad.

Las tablas VI y XII corresponden a las planillas de registro de heladas por fecha de Leales, Villa Alberdi y Capital (Tucumán), La Banda (Santiago del Estero), Las Breñas y Presidencia Roque Sáenz Peña (Chaco) y El Colorado (Formosa). Se las incluye como datos complementarios al presente trabajo y las cuales pueden aclarar otros puntos.

Precipitaciones (tabla XIII)

La mayor parte de los puntos considerados presentan una gran semejanza en lo que respecta a la distribución de las lluvias en el año, aunque se observa que en las provincias de Chaco, Formosa y Corrientes las lluvias de otoño y comienzo de primavera son superiores a las que se registran en Salta, Jujuy, Tucumán y Santiago del Estero.

Las mayores precipitaciones se registran en el período de verano (octubre-marzo).

Las mayores precipitaciones corresponden a General Paz (Corrientes) con 1.559 mm anuales. Las menores corresponden a La Banda (Santiago del Estero) con 457,7 mm.

Las precipitaciones en Capital (Tucumán) alcanzan a 858,1 mm siendo para Villa Alberdi y Leales (Tucumán) ligeramente inferiores.

El Tabacal (Salta) registra 816,8 mm anuales, mientras El Colorado 1.080,8, Capital (Corrientes) 1.157,9 y Bella Vista 1.067,9 mm.

Podemos observar sin embargo, que a pesar de las mayores precipitaciones que se registran en Corrientes y Formosa, con relación a Tucumán y Salta, las precipitaciones en estas provincias para el período de verano no son mayores, radicando la diferencia que en Corrientes y Formosa las lluvias en los meses de abril, mayo y setiembre son muy superiores a las de estos meses en Tucumán y Salta.

Las lluvias para el período de verano en El Tabacal llegan 737,2 mm, en Capital (Tucumán) a 747,4 mm, en El Colorado 719,5 mm, Capital (Corrientes) 734,8 mm, Bella Vista 671,4 y General Paz 863,7 mm.

La falta de lluvias en los meses de junio, julio y agosto facilita enormemente las tareas de cosecha, pero cuando la zafra se extiende hasta los primeros días de noviembre es necesario contar con caminos adecuados para el transporte diario de unas 5.000 toneladas de caña, ya que las lluvias de primavera pueden causar la paralización de la fábrica al no existir caminos de fácil acceso para el transporte.

Si bien observamos que las lluvias que se registran en Corrientes y Formosa, son mayores que las de Tucumán y Salta, en principio, no podemos adelantar, si ellas, a pesar de ser superiores en unos 300 mm puedan ser suficientes como para no ser necesario aplicar riegos complementarios, ya que los valores de temperatura y calidad de los suelos están directamente vinculados con las necesidades hídricas de la caña de azúcar.

En muchas zonas de Tucumán con precipitaciones de 900 a 1000 mm por lo general no obtendríamos aumento de rendimento con riegos complementarios, y ello podría atribuirse a las menores temperaturas, y a que la mayor parte de los suelos de Tucumán son profundos, de constitución franco-arenoso.

Sin embargo, El Tabacal cuya precipitación es inferior en sólo 40 mm a la de Tucumán, complementa el déficit de agua con 8 a 10 riegos anuales. Estos riegos significan un adicional de 1.000 mm al año.

Estos riegos son esenciales para esa zona azucarera por las mayores temperaturas reinantes y por ser sus suelos más permeables que los representativos del área cañera de Tucumán.

Los ingenios azucareros de Salta y Jujuy sin riegos complementarios no llegarían a obtener los rendimientos culturales que tiene Tucumán sin riego. Esta es la razón principal por la cual en Salta y Jujuy no existen cultivos de caña de azúcar de secano.

En lo que se refiere a las lluvias en el período invernal (abril-setiembre), observamos que en Capital (Tucumán) llegan a 110,7 mm; en El Tabacal a 79,6 mm, en El Colorado 361,3 mm, en Capital (Corrientes) 423,1 mm, y en Bella Vista y General Paz 396,5 y 695,3 mm respectivamente. En la localidad de General Paz es donde no sólo se registran las mayores precipitaciones anuales, sino también para el período invernal, siendo casi iguales a las que se registran en el período de verano. Por ello al considerar las posibilidades que presenta la provincia de Corrientes para el cultivo de la caña de azúcar debemos prestar preferente atención a la localidad de General Paz.

Independientemente de los datos de precipitaciones anuales, es necesario estudiar su distribución mensual y frecuencia. Es probable que Capital (Corrientes) y Bella Vista, a pesar de contar con una precipitación anual mayor que la de El Tabacal, en 340 y 250 mm, respectivamente se vean precisados en cierta época del verano a recurrir a riegos complementarios, y en especial en los períodos de sequía que son frecuentes en dicha provincia.

En algunos años hemos observado en los meses de noviembre, diciembre y enero períodos de sequía que pueden ocasionar mermas pronunciadas en la cosecha, lo que unido a la permeabilidad de los suelos obligaría a contemplar la realización de obras de irrigación o plantas de bombeo como las utilizadas en la actualidad para el arroz. La contestación a estos interrogantes sólo podemos encontrarla en los resultados de la experimentación.

La posibilidad de que por el tipo de suelos de la mayor parte de Corrientes, tengamos que recurrir a riegos complementarios, nos hace pensar que las plantaciones de caña de azúcar podrían ser realizadas a lo largo de la costa del río Paraná entre Capital (Corrientes) y Bella Vista.

Corrientes presenta una ventaja sobre las provincias de Salta y Jujuy en lo referente a la maduración de la caña de azúcar. Posiblemente por las características de sus tierras (alto contenido de arena) la maduración se anticipa unos 15-20 días con respecto a Salta y Jujuy, lo cual permitirá a esta zona tener los rendimientos sacarinos más altos del país y adelantar la iniciación de la zafra.

En el presente trabajo únicamente hemos analizado las temperaturas, heladas y precipitaciones que se registran en distintos puntos del noroeste y noreste de la República. Sin embargo, es necesario considerar otros factores que inciden en forma directa en la producción y explotación azucarera, los cuales en conjunto nos darán una idea clara de las verdaderas posibilidades de una zona.

Tierras

Si bien los registros climáticos nos muestran las posibilidades que tienen las provincias de Corrientes y Formosa para el cultivo de la caña de azúcar nos ha llamado en principio la atención la falta de continuidad en la aptitud agrícola de las tierras dentro de áreas determinadas.

Hemos podido observar que la agricultura y ganadería se complementan estrechamente en estas provincias, pero ello es la resultante no de la organización de la explotación sino que las tierras destinadas a ganadería en su mayor parte no tienen aptitud agrícola.

La gran cantidad de bañados, esteros y lagunas que existen en la provincia de Corrientes no permitirían tener concentradas en un solo block las tierras destinadas para caña de azúcar. Presentaría una gran analogía con la zona del ingenio Las Palmas, del Chaco.

En los proyectos de instalación de fábricas azucareras sería conveniente contemplar la posibilidad de diversificar las explotaciones agropecuarias, de manera que cada agricultor dedicara la mitad de sus tierras al cultivo de la caña de azúcar y las restantes, a algodón, arroz, etc. En tal

caso, la superficie a considerar dentro del área de influencia de la fábrica azucarera tendría que ser el doble. Con ello, resolveríamos el problema de la monocultura.

De contemplarse la instalación de una fábrica azucarera debemos pensar en su capacidad de molienda. Ella no debe ser inferior a las 3.000 toneladas diarias, y lo ideal sería de 3.500-4.000 con posibilidades de ampliación a 5.000 toneladas.

En Louisiana (U.S.A.), Puerto Rico y Cuba, están desapareciendo poco a poco las fábricas pequeñas. No existe proporcionalidad entre una fábrica de 2.000 y otra de 4.000 toneladas diarias, en lo que se refiere a los gastos de fabricación, reparación y personal técnico.

La economía de la industria azucarera se fundamenta en la gran empresa.

Si se contemplara la instalación de una fábrica de una capacidad de molienda de 4.000 toneladas diarias y considerando una zafra efectiva de 140 días, necesitaríamos contar con una producción de 560.000 toneladas de caña para molienda más un diez por ciento para las nuevas plantaciones o sean 610.000 toneladas.

En Corrientes y Formosa podríamos estimar *a priori* una producción promedio de 60 toneladas por hectárea, de manera que para una zafra efectiva de 140 días y para una molienda de 4.000 toneladas diarias es necesario contar con 10.200 hectáreas aptas para agricultura y dentro de un radio no mayor de 20-25 kilómetros.

La caña de azúcar es un producto perecedero después de cortada. Por ello es necesario contar con una buena organización de cosecha y transporte para proveer diariamente 4.000 toneladas de caña. Este volumen de molienda y el carácter perecedero de la materia prima, nos obliga a pensar que debemos concentrar los cultivos alrededor de la fábrica a fin de disminuir los gastos de transporte. El rendimiento bruto de una hectárea de caña es 60 veces mayor a la de algodón, lo cual indica a las claras que debemos tratar de reducir al máximo las distancias, entre las plantaciones y la fábrica. Estas distancias no solamente deben ser cortas sino también transitables, y lamentablemente tanto Corrientes como Formosa tienen el grave problema de la intransitabilidad de sus caminos en época de lluvias. Este problema se ve agravado más aún en estas provincias, en relación a Tucumán, Salta y Jujuy, por cuanto las lluvias en época de cosecha son mayores. Estas mayores precipitaciones en época de cosecha influirán igualmente en los paros de fábrica por falta de materia prima, la cual no pudo ser cosechada por las lluvias.

La ubicación de la fábrica en un lugar estratégico es fundamental. Por razones de transporte sería conveniente en la parte baja del área.

En cambio, si se desea aprovechar las cachazas o vinazas para la fertilización de los cañaverales, su ubicación debería ser en la parte alta o intermedia. Lógicamente existen otros factores que igualmente influyen en la ubicación de la fábrica, como ser: disponibilidad de agua, distancia de las estaciones ferroviarias, caminos, etc. La circunstancia de estar ubicada dentro de un área con línea ferroviaria resultaría igualmente de gran conveniencia tanto para el transporte de parte de la materia prima, como para el transporte del producto industrializado.

Diversificación agrícola

Debemos tratar que las explotaciones agrícolas sean mixtas, lo que significa que cada colono, propietario, arrendatario, etc. debe contar con una superficie algo mayor del doble de la que posee en cultivo con caña de azúcar. La superficie para caña de azúcar debe ser de una extensión que le permita mecanizar económicamente su explotación, como así también tener una producción de un volumen factible a comercializar por rendimiento individual. Estimo que esta superficie puede oscilar entre 35 a 50 hectáreas es decir, entre 1.750 a 2.500 surcos.

Entre los cultivos más adecuados para asociar con la empresa azucarera debemos señalar el algodón. Ambos se complementan perfectamente por cuanto la cosecha del algodón resuelve el problema de la falta de trabajo en los meses de febrero a mayo. Como ambos cultivos requieren la mayor cantidad de mano de obra en época de cosecha esta diversificación puede ser ventajosa en lo que concierne al arraigo del obrero.

TABLA IV

Promedio de heladas mensuales por intensidad registradas en las estaciones experimentales agropecuarias de Leales, Villa Alberdi, Capital (Tucumán); El Colorado (Formosa); La Banda (S. del Estero); Las Breñas, Pres. Roque Sáenz Peña (Chaco); Bella Vista, General Paz, Capital (Corrientes)

Localidades	*Período de observación*	*Intensidad*	*Mayo*	*Junio*	*Julio*	*Agosto*	*Sept.*	*Octubre*	*Total de heladas por año e intensidad*	
Leales.......... (Tucumán)	1953-1957	0°C a —1°C	—	1,4	0,8	1,4	—	—	3,6	
		—1 C a —2 C	—	0,4	2,0	1,6	0,4	—	4,4	
		—2 C a —3 C	—	0,2	1,2	1,2	—	—	2,6	
		—3 C a —4 C	—	—	2,2	0,4	—	—	2,6	
		—4 C a —6 C	—	—	1,6	0,6	—	—	2,2	Total
		—6 C a —8 C	—	—	1,2	—	—	—	1,2	16,60
Villa Alberdi.... (Tucumán)	1944 y 1949-1958	0°C a —1°C	0,273	1,0	2,273	2,273	—	—	5,819	
		—1 C a —2 C	—	0,636	1,182	0,909	—	—	2,727	
		—2 C a —3 C	—	0,273	1,273	0,363	—	—	1,909	
		—3 C a —4 C	—	0,091	0,909	0,273	—	—	1,273	
		—4 C a —6 C	—	—	0,273	—	—	—	0,273	Total
		—6 C a —8 C	—	—	0,182	—	—	—	0,182	12,183
Capital......... (Tucumán)	1942-1956	0°C a —1°C	—	0,333	1,333	0,266	—	—	1,932	
		—1 C a —2 C	—	0,333	0,666	0,266	—	—	1,265	
		—2 C a —3 C	—	0,200	0,200	—	—	—	0,400	
		—3 C a —4 C	—	0,066	0,133	—	—	—	0,199	
		—4 C a —6 C	—	—	0,133	—	—	—	0,133	Total
		—6 C a —8 C	—	—	—	—	—	—	—	3,929
El Colorado..... (Formosa)	1943-1958	0°C a —1°C	0,062	0,187	0,687	0,312	0,062	—	1,310	
		—1 C a —2 C	0,062	0,125	0,375	0,187	0,062	—	0,811	
		—2 C a —3 C	—	0,062	0,125	—	—	—	0,187	
		—3 C a —4 C	—	—	—	—	—	—	—	
		—4 C a —6 C	—	—	—	—	—	—	—	Total
		—6 C a —8 C	—	0,062	—	—	—	—	0,062	2,370
La Banda....... (S. del Estero)	1937-1958	0°C a —1°C	0,227	0,818	1,955	0,909	0,091	—	4,000	
		—1 C a —2 C	0,136	0,909	1,500	1,000	0 091	—	3,636	
		—2 C a —3 C	0,045	0,454	1,045	0,364	0,091	—	1,999	
		—3 C a —4 C	—	0,318	0,409	0,318	0,045	—	1,090	
		—4 C a —6 C	—	0,045	0,636	0,091	—	—	0,772	Total
		—6 C a —8 C	—	0,045	0,045	—	—	—	0,090	11,587
Las Breñas...... (Chaco)	1938-1958	0°C a —1°C	0,476	0,857	1,048	1,333	0,238	0,048	4,000	
		—1 C a —2 C	0,143	0,476	0,952	0,381	—	—	1,952	
		—2 C a —3 C	0,143	0,333	0,810	0,381	0,048	—	1,715	
		—3 C a —4 C	0,095	0,143	0,857	0,286	0,048	—	1,429	
		—4 C a —6 C	—	0,286	0,666	0,238	—	—	1,190	Total
		—6 C a —8 C	—	0,048	0,238	0,048	—	—	0,334	10,620

TABLA IV (conclusión)

Localidades	Período de observación	Intensidad	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Total de heladas por año e intensidad	
P. R. Sáenz Peña (Chaco)	1941-1958	0°C a —1°C	0,222	0,444	1,277	1,000	0,166	—	3,111	
		—1 C a —2 C	0,333	0,777	0,666	0,611	0,055	—	2,444	
		—2 C a —3 C	0,055	0,444	1,055	0,388	0,055	—	2,000	
		—3 C a —4 C	—	0,222	0,166	0,222	—	—	0,611	
		—4 C a —6 C	—	0,055	0,500	0,277	—	—	0,833	Total
		—6 C a —8 C	—	0,055	0,111	—	0,055	—	0,222	9,221
Bella Vista..... (Corrientes)	1938-1957				Sin heladas					
General Paz..... (Corrientes)	1946-1950				Sin heladas					
Capital.......... (Corrientes)	1873-1945				Sin heladas					

TABLA V

Total de heladas mensuales y por intensidad registradas en las estaciones experimentales agropecuarias de Leales (Tucumán) Villa Alberdi (Tucumán), Capital (Tucumán), El Colorado (Formosa), La Banda (Santiago del Estero), Las Breñas (Chaco), Pres. Roque Sáenz Peña (Chaco), Bella Vista (Corrientes) Gral. Paz (Corrientes) y Capital (Corrientes)

Localidades	Período de observación	Intensidad	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Total de heladas por intensidad	Promedio anual
Leales......... (Tucumán)	1953-1957	0°C a —1°C	—	7	4	7	—	—	18	3,6
		—1 C a —2 C	—	2	10	8	2	—	22	4,4
		—2 C a —3 C	—	1	6	6	—	—	13	2,6
		—3 C a —4 C	—	—	11	2	—	—	13	2,6
		—4 C a —6 C	—	—	8	3	—	—	11	2,2
		—6 C a —8 C	—	—	6	—	—	—	6	1,2
Villa Alberdi... (Tucumán)	1944 y 1949-1958	0°C a —1°C	3	11	25	25	—	—	64	5,819
		—1 C a —2 C	—	7	13	10	—	—	30	2,727
		—2 C a —3 C	—	3	14	4	—	—	21	1,909
		—3 C a —4 C	—	1	10	3	—	—	14	1,273
		—4 C a —6 C	—	—	3	—	—	—	3	0,273
		—6 C a —8 C	—	—	2	—	—	—	2	0,182
Capital......... (Tucumán)	1942-1956	0°C a —1°C	—	5	20	4	—	—	29	1,932
		—1 C a —2 C	—	5	10	4	—	—	19	1,265
		—2 C a —3 C	—	3	3	—	—	—	6	0,400
		—3 C a —4 C	—	1	2	—	—	—	3	0,199
		—4 C a —6 C	—	—	2	—	—	—	2	0,133
		—6 C a —8 C	—	—	—	—	—	—	—	—

TABLA V (conclusión)

Localidades	*Período de observación*	*Intensidad*	*Mayo*	*Junio*	*Julio*	*Agosto*	*Sept.*	*Octubre*	*Total de heladas por intensidad*	*Promedio anual*
El Colorado.... (Formosa)	1943-1958	0°C a —1°C	1	3	11	5	1	—	21	1,310
		—1 C a —2 C	1	2	6	3	1	—	13	0,811
		—2 C a —3 C	—	1	2	—	—	—	3	0,187
		—3 C a —4 C	—	—	—	—	—	—	—	—
		—4 C a —6 C	—	—	—	—	—	—	—	—
		—6 C a —8 C	—	1	—	—	—	—	1	0,062
La Banda...... (S. del Estero)	1937-1958	0°C a —1°C	5	18	43	20	2	—	88	4,000
		—1 C a —2 C	3	20	33	22	2	—	80	3,636
		—2 C a —3 C	1	10	23	8	2	—	44	1,999
		—3 C a —4 C	—	7	9	7	1	—	24	1,090
		—4 C a —6 C	—	1	14	2	—	—	17	0,772
		—6 C a —8 C	—	1	1	—	—	—	2	0,090
Las Breñas..... (Chaco)	1938-1958	0°C a —1°C	10	18	22	28	5	1	84	4,000
		—1 C a —2 C	3	10	20	8	—	—	41	1,952
		—2 C a —3 C	3	7	17	8	1	—	36	1,715
		—3 C a —4 C	2	3	18	6	1	—	30	1,429
		—4 C a —6 C	—	6	14	5	—	—	25	1,190
		—6 C a —8 C	—	1	5	1	—	—	7	0,334
P. R. Sáenz Peña (Chaco)	1941-1958	0°C a —1°C	4	8	23	18	3	—	56	3,111
		—1 C a —2 C	6	14	12	11	1	—	44	2,444
		—2 C a —3 C	1	8	19	7	1	—	36	2,000
		—3 C a —4 C	—	4	3	4	—	—	11	0,611
		—4 C a —6 C	—	1	9	5	—	—	15	0,833
		—6 C a —8 C	—	1	2	—	1	—	4	0,222
Bella Vista..... (Corrientes)	1938-1957			Sin heladas						
General Paz.... (Corrientes)	1946-1950			Sin heladas						
Capital........ (Corrientes)	1873-1945			Sin heladas						

TABLA VI. — Estación Experimental Agropecuaria de Leales. Número de heladas y su intensidad

Año	*Junio*		*Julio*		*Agosto*		*Septiembre*		*Total*
	Día	°C	*Día*	°C	*Día*	°C	*Día*	°C	
1953			6	—3,0					1
1954	7	—1,0	4	—3,0	6	—2,0			
	8	—1,0	5	—5,0	7	—3,0			
	18	—1,0	9	—4,0	8	—3,0			
	19	—2,0	10	—2,0	10	—2,0			
	20	—2,0	12	—1,0					
			13	—2,0					
			14	—2,0					
			15	—2,0					
			16	—1,0					
			22	—4,0					
			23	—3,0					
			25	—4,0					
			26	—3,0					22
1955	22	—1,0	2	—3,0	1	—2,0			
			4	—5,0	2	—3,0			
			5	—3,5	3	—2,0			
			7	—4,0	4	—2,0			
			8	—4,0	5	—1,0			
			9	—2,0	7	—1,0			
			11	—5,0	8	—1,0			
			12	—3,5	9	—1,0			
			13	—4,0					
			14	—1,0					
			20	—2,0					
			22	—1,0					
			29	—7,0					
			30	—7,0					
			31	—6,0					24
1956					4	—2,0			
					1	—0,5			
					19	—1,0			3
1957	8	—2,5	1	—3,0	2	—5,5	8	—2,0	
	9	—1,0	2	—2,0	3	—6,0	9	—1,5	
	28	—1,0	3	—1,5	4	—4,0			
	30	—0,5	4	—1,5	5	—3,0			
			14	—3,5	10	—5,0			
			15	—8,0	11	—4,0			
			16	—8,0	12	—1,5			
			17	—4,0	15	—1,5			
			19	—7,0	18	—3,0			
			20	—8,0	19	—3,0			
			21	—5,0	22	—0,5			
			22	—5,5					
			23	—5,0					
			24	—5,0					
			25	—4,0					
			26	—1,5					33
Total	10		45		26		2		83

TABLA VII. - Estación Experimental Agropecuaria de Villa Alberdi. Número de heladas y su intensidad

Año	*Mayo*		*Junio*		*Julio*		*Agosto*		*Total*
	Día	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	
1944					9	—3,5			
					10	—2,0			
					12	—1,0			3
1949					3	—0,1	11	—2,0	
					15	—1,0	12	—1,0	
					16	—3,7	22	—0,5	
					18	—1,5			
					23	—0,3			8
1950					27	—1,0	4	—3,6	
							7	—1,5	3
1951			6	—1,0	4	—1,0	4	—1,0	
			7	—0,5			6	—0,5	
			8	—0,5			15	—0,5	
			28	—2,0					8
1952			3	—0,5	4	—1,0	1	—1,0	
			9	—2,0			3	—2,0	
			10	—1,0			4	—1,0	
			11	—0,5			15	—1,0	
			18	—4,0			22	—1,0	
			19	—2,5			23	—1,0	
			20	—3,0			24	—0,5	
			29	—2,5					
			31	—1,5					17
1953			26	—2,0	7	—4,0	24	—0,8	
			27	—1,5	8	—3,0			
			30	—1,5	10	—1,5			
					19	—2,5			
					20	—2,0			
					23	—1,5			
					24	—2,6			
					25	—1,0			
					27	—4,0			
					29	—1,0			
					30	—3,8			
					31	—2,5			16
1954	18	—1,0			5	—3,0	6	—3,5	
	19	—0,3			6	—1,0	7	—2,7	
					13	—1,0	8	—0,5	
					14	—0,8	10	—1,0	
					15	—1,5	11	—0,5	
					22	—0,2			
					25	—2,5			14

TABLA VII (Conclusión)

Año	*Mayo* *Día*	*°C*	*Junio* *Día*	*°C*	*Julio* *Día*	*°C*	*Agosto* *Día*	*°C*	*Total*
1955			22	—1,0	1	—3,0	1	—3,0	
			23	—0,5	4	—5,0	2	—1,0	
			25	—1,0	5	—3,0	3	—1,0	
					7	—3,5	5	—1,5	
					8	—3,7	6	—1,0	
					9	—1,0	8	—0,5	
					11	—4,0			
					12	—3,0			
					13	—2,0			
					19	—1,0			
					20	—1,0			
					21	—1,0			
					29	—7,0			
					30	—6,5			
					31	—5,0			24
1956	10	—0,5			4	—0,5	7	—0,5	
					5	—1,0			
					8	—0,5			5
1957			4	—0,5	1	—1,5	2	—2,2	
			5	—0,5	2	—1,8	3	—2,0	
			8	—1,5	3	—0,5	4	—1,5	
					5	—0,5	10	—2,5	
					6	—0,5	18	—0,5	
					14	—4,0			
					15	—4,0			
					16	—3,0			
					17	—2,0			
					19	—3,0			
					20	—4,9			
					21	—1,0			
					22	—2,0			
					23	—1,5			
					24	—2,5			
					25	—0,5			24
1958					29	—3,0	2	—1,0	
					30	—2,5	3	—0,5	
					31	—2,0	9	—2,0	
							10	—1,2	
							11	—3,5	
							12	—2,0	
							20	—1,0	
							29	—2,0	
							30	—0,5	12
Total....	3		22		67		42		134

Los datos del período comprendido entre los años 1945-48 se han omitido por carecer de los mismos.

TABLA VIII. — Estación Experimental Agrícola de Tucumán. Número de heladas y su intensidad

Año	Junio		Julio		Agosto		Total
	Día	°C	Día	°C	Día	°C	
1942	10	—0,3	5	—1,3	6	—1,8	
	16	—1,8	12	—0,5	26	—0,2	
	18	—1,2	13	—1,0			
	19	—1,5	14	—0,4			
	20	—3,2					
	21	—2,5					
	22	—0,4					
	24	—1,6					14
1943					24	—0,6	1
1944			9	—3,4	17	—2,0	2
1945	21	—1,0	9	—3,5			
	22	—3,0	10	—1,5			
	24	—0,2	11	—2,3			6
1946			17	—1,0			
			19	—1,0			
			20	—1,0			
			26	—0,2			4
1947			10	—1,5			
			14	—1,3			
			16	—1,0			3
1948	No se registraron heladas						
1949			17	—1,1	11	—2,0	
			22	—0,8			
			23	—1,5			4
1950					4	—0,2	1
1951	28	—0,6					1
1952	18	—2,2	2	—0,2			
	19	—1,7	3	—0,5			4
1953			7	—0,9			
			20	—0,2			
			21	—0,7			
			22	—1,2			
			23	—2,0			
			29	—0,7			
			30	—0,9			7
1954			4	—0,2	6	—1,7	2
1955			2	—2,6	4	—0,5	
			3	—1,0			
			5	—1,2			
			7	—2,5			
			9	—0,8			
			11	—1,2			
			29	—5,5			
			30	—5,2			
			31	—0,2			10
1956	No se registraron heladas						
Total......	14		37		8		59

TABLA IX. — Estación Experimental Agropecuaria de La Banda (Santiago del Estero). Número de heladas y su intensidad

Año	Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Total
	Día	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	
1937					26	—2,3					
			30	—0,3	3	—0,1					
					14	—1,0					
					23	—0,3					
					24	—4,0					
					25	—3,0					7
1938			28	—1,3	14	—0,6	1	—0,1	2	—2,3	
			29	—1,0	16	—1,9	2	—2,6			
					17	—2,0	3	—0,1			
					18	—0,8	8	—1,4			
					19	—1,6	9	—1,7			
							22	—0,5			14
1939			29	—0,8	22	—2,0	21	—1,5			
			30	—1,3	23	—5,0	22	—0,5			
					25	—2,0					
					26	—0,7					8
1940			10	—0,9							1
1941	28	—0,2	25	—1,5					14	—3,2	
	29	—2,8	26	—3,0					15	—2,1	
	30	—1,5									7
1942			9	—2,9	5	—2,5	6	—3,1			
			10	—3,2	6	—1,3	26	—1,3			
			11	—1,5	11	—4,5					
			16	—4,0	12	—3,0					
			17	—1,5	13	—4,0					
			18	—2,5	14	—3,4					
			19	—6,2	23	—0,4					
			20	—3,6	30	—0,5					
			21	—3,0							
			24	—3,0							
			25	—1,5							
			26	—1,1							22
1943					6	—3,0	17	—1,0	14	—1,1	
					9	—0,3	24	—4,0			
					10	—0,5	25	—3,0			
							30	—1,6			8
1944			28	—2,6	6	—4,9	18	—1,8			
					7	—2,6	19	—1,4			
					9	—4,5	20	—1,0			
					10	—3,5					
					11	—0,5					9

TABLA IX (Continuación)

Año	Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Total
	Día	°C	*Día*	°C	*Día*	°C	*Día*	°C	*Día*	°C	
1945			20	—1,3	5	—1,6					
			24	—4,0	7	—0,7					
			25	—2,4	9	—1,0					
			26	—0,1	22	—2,3					
			27	—0,5	23	—2,0					
					24	—0,4					11
1946			20	—1,4	16	—2,4					
			21	—0,6	17	—1,5					
			29	—2,1	19	—3,0					
			30	—1,0	20	—2,0					
					21	—0,2					
					22	—0,1					
					23	—0,5					
					26	—1,5					
					27	—1,0					13
1947					7	—1,0	1	—1,8	1	—1,5	
					10	—0,5	2	—0,4			
					11	—2,7	14	—0,5			
					14	—2,7	27	—1,8			
					15	—3,2					
					16	—1,7					11
1948			15	—0,2	16	—0,4	3	—2,5			
			25	—2,6	20	—3,4	8	—3,5			
			26	—0,5	24	—0,5	11	—0,5			
					30	—3,0	12	—3,0			
					31	—0,2					12
1949			25	—2,0	15	—0,8	10	—1,0			
					16	—4,0	11	—2,0			
					17	—3,4	22	—1,0			
					19	—2,5	23	—1,2			
					22	—5,5					
					23	—5,3					
					24	—1,6					
					25	—1,0					13
1950					1	—0,5	3	—5,5			
					9	—0,4	4	—2,5			
					10	—0,5	5	—3,8			
							6	—1,6			7
1951			6	—1,5			5	—1,2	18	—0,8	
			28	—2,5			15	—1,2	19	—0,5	
			29	—1,7			28	—3,1			
							29	—1,1			9

TABLA IX (Continuación)

Año	Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Total
	Día	°C	Día	°C	Día	°C	Día	°C	Día	°C	
1952			3	—0,4	2	—0,7	3	—2,0			
			4	—1,2	14	—1,4	4	—1,5			
			9	—1,5	15	—0,4					
			10	—1,8	22	—1,5					
			11	—0,2	23	—2,8					
			17	—4,3							
			18	—1,6							
			19	—3,5							
			20	—4,0							
			29	—3,7							17
1953			19	—1,7	1	—1,6	24	—0,5			
			20	—0,5	4	—1,2					
			26	—1,8	5	—1,4					
			27	—0,5	7	—4,7					
			30	—0,2	8	—1,7					
					10	—1,3					
					19	—3,0					
					20	—0,8					
					21	—1,7					
					22	—2,7					
					23	—2,0					
					24	—2,0					
					25	—1,5					
					29	—2,2					
					30	—4,3					
					31	—0,4					22
1954	17	—0,2			4	—4,1	6	—1,1			
	18	—1,7			5	—2,0	7	—4,3			
	19	—1,7			13	—1,4					
					22	—0,6					
					25	—1,9					10
1955			28	—1,8	2	—2,4	1	—1,7			
					4	—2,1	2	—2,3			
					6	—0,1	3	—1,1			
					7	—3,6	8	—0,1			
					8	—2,2	9	—0,5			
					11	—2,1					
					12	—2,5					
					20	—1,2					
					29	—4,2					
					30	—6,5					
					31	—4,2					17
1956	10	—0,2			4	—0,9	4	—3,2			
	21	—0,8					5	—0,4			
							6	—1,2			
							18	—1,0			
							24	—0,3			8

TABLA IX (Conclusión)

Año	*Mayo*		*Junio*		*Julio*		*Agosto*		*Septiembre*		Total
	Día	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	
1957			3	−0,6	1	−2,0	2	−1,0			
			5	−1,3	2	−1,8	4	−2,3			
			8	−0,6	13	−0,2	10	−1,2			
					14	−5,1					
					15	−5,1					
					16	−2,5					
					17	−0,2					
					19	−1,2					
					20	−5,8					
					21	−2,0					
					22	−0,1					
					23	−0,7					
					24	−0,7					
					29	−0,2					
					30	−0,1					
					31	−1,7					22
1958	23	−0,3	18	−0,7	29	−0,8	3	−0,6			
							9	−0,6			
							10	−2,4			
							29	−3,1			7
Total	9		57		123		59		7		254

TABLA X

Estación Experimental Agropecuaria de Las Breñas (Chaco). Número de heladas y su intensidad

Día	*Mayo*		*Junio*		*Julio*		*Agosto*		*Septiembre*		*Octubre*		*Total*
	Día	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	
1938					13	−2,4	2	−4,0					
					14	−4,5	3	−0,5					
							7	−1,0					
							8	−3,5					
							9	−1,0					
							10	−2,0					
							20	−2,0					
							22	−0,5					10

TABLA X (Continuación)

Año	*Mayo*		*Junio*		*Julio*		*Agosto*		*Septiembre*		*Octubre*		*Total*
	Día	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	
1939					22	—1,0							
					23	—2,5							
					25	—1,5							3
1940									5	—0,5			1
1941	29	—1,5	25	—4,5					15	—2,5			
	30	—0,4	26	—2,5					16	—1,0			
	31	—0,5	27	—3,5									
			28	—0,5									9
1942	27	—0,5	9	—0,5	4	—1,0							
			10	—1,0	5	—4,0							
			16	—6,0	6	—3,0							
			17	—5,5	7	—1,0							
			18	—6,5	8	—1,0							
			20	—1,0	9	—1,0							
			21	—3,0	10	—2,5							
			22	—0,5	11	—5,0							
			25	—2,5	12	—2,0							
			26	—1,5	13	—1,5							
					14	—1,0							22
1943					6	—2,5	4	—1,5	14	—4,0			
					8	—2,0	5	—1,5					
							16	—0,5					
							23	—1,0					
							24	—1,0					8
1944					6	—3,0	18	—1,7					
					7	—4,5							
					8	—2,5							
					9	—3,5							
					10	—3,5							
					11	—0,5							7
1945			5	—1,0	5	—1,8	11	—0,5					
			20	—1,2	23	—1,0							
			23	—4,5									
			24	—4,2									
			25	—4,6									8
1946					16	—2,7	6	—0,6			8	—0,8	
					17	—3,5							
					18	—4,0							
					19	—4,4							
					20	—3,5							
					26	—3,2							8

TABLA X (Continuación)

Año	*Mayo*		*Junio*		*Julio*		*Agosto*		*Septiembre*		*Octubre*		*Total*
	Día	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	
1947					8	—2,5	12	—0,3	1	—0,3			
					10	—2,0							
					11	—2,2							
					13	—1,3							
					14	—5,8							
					15	—4,4							
					16	—0,8							9
1948	22	—0,2			20	—1,5	2	—1,0					
					29	—2,6	3	—3,0					
					30	—1,7	5	—0,4					
							6	—0,6					
							8	—4,8					9
1949	14	—0,8	11	—1,9	16	—0,5	21	—2,2					
	15	—0,6	12	—0,7	17	—0,7	22	—2,6					
			25	—0,2	18	—1,2	23	—0,7					
					19	—0,1							
					22	—0,8							
					23	—2,5							
					24	—1,1							15
1950					1	—1,5	2	—0,1	26	—0,1			
					10	—0,4	3	—6,5					
							4	—3,4					
							5	—3,6					
							6	—0,1					8
1951			6	—1,9	8	—0,5	3	—1,0					
			7	—0,6			5	—0,5					
			28	—2,4			15	—0,5					
			29	—1,0			16	—0,1					
			30	—1,1			28	—2,1					
							29	—0,8					12
1952			9	—2,5	14	—1,2	3	—1,5	22	—1,0			
			10	—1,7	22	—3,6	4	—2,6					
			11	—1,5									
			12	—0,5									
			14	—1,0									
			15	—1,5									
			18	—1,0									
			19	—2,8									
			20	—2,9									
			29	—3,5									15
1953			19	—3,6	1	—0,4	1	—0,7					
			20	—1,5	4	—2,5							
					5	—6,3							
					6	—3,9							
					7	—3,3							

TABLA X (Conclusión)

Año	Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Total
	Día	°C	Día	°C	Día	°C	Día	°C	Día	°C	Día	°C	
1953					10	—1,6							
					19	—3,5							
					20	—1,4							
					22	—1,4							
					23	—1,2							
					24	—3,6							
					29	—0,5							
					30	—6,1							
					31	—1,0							17
1954	13	—1,3	6	—1,0	3	—3,0	6	—0,9					
	17	—2,2	7	—0,9	4	—6,9	7	—4,4					
	18	—2,7			5	—1,0	10	—2,3					
	19	—3,2			22	—2,5	21	—3,5					
	20	—1,0											
	21	—2,2											16
1955	24	—0,6			4	—1,5	1	—2,2					
					6	—0,3	2	—2,8					
					7	—5,7	4	—0,7					
					8	—4,0	8	—0,9					
					12	—0,9	9	—2,0					
					20	—3,4							
					29	—3,7							
					30	—7,1							
					31	—4,9							15
1956	10	—0,8	15	—0,4	7	—4,2	4	—4,1					
					8	—2,9	5	—3,2					
							6	—0,3					
							19	—0,2					8
1957			3	—2,0	1	—3,2	2	—6,0					
			30	—0,3	2	—6,0	3	—1,4					
					3	—0,1							
					14	—4,6							
					15	—4,8							
					16	—5,3							
					17	—2,9							
					18	—3,5							
					20	—7,5							
					21	—5,2							
					22	—1,6							
					24	—1,5							
					31	—3,5							17
1958	23	—0,6	20	—0,4			10	—4,8					
	26	—1,6					11	—0,6					
	28	—3,1											6
Total	18		45		96		56		7		1		223

TABLA XI. - Estación Experimental Agropecuaria de Presidencia Roque Sáenz Peña (Chaco) Número de heladas y su intensidad

Año	*Mayo*		*Junio*		*Julio*		*Agosto*		*Septiembre*		*Total*
	Día	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	
1941	29	—1,0	25	—2,6					4	—0,3	
	30	—1,4	26	—1,4					15	—0,1	6
1942			16	—3,1	5	—2,2					
			17	—1,4	6	—0,6					
			18	—0,7	11	—1,5					
			19	—3,0	12	—0,6					
			20	—1,1							9
1943					6	—0,5	3	—2,0	14	—6,5	
					8	—0,2	4	—2,8			
							5	—2,3			
							6	—1,5			
							7	—1,5			
							12	—1,0			
							23	—3,0			
							24	—3,8			
							25	—3,2			
							30	—3,2			13
1944					6	—2,4					
					7	—6,6					
					9	—1,5					
					10	—3,0					
					11	—2,5					6
					12	—2,5					
1945			5	—1,8	5	—2,0	11	—0,5			
			6	—1,5	11	—2,5					
			7	—2,5	12	—2,5					
			20	—3,2							
			21	—0,2							
			22	—0,8							
			23	—3,5							
			24	—5,5							
			25	—7,2							
			26	—3,0							14
1946					16	—2,2	6	—1,5			
					17	—5,8					
					18	—4,0					
					19	—4,5					
					20	—5,0					
					21	—2,8					
					26	—2,5					8
1947					14	—0,6			1	—2,5	2

TABLA XI (Continuación)

Año	Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Total
	Día	°C	Día	°C	Día	°C	Día	°C	Día	°C	
1948	22	—1,5			29	—1,5	3	—2,0			
					30	—1,2	4	—0,8			
							6	—2,7			
							8	—5,5			
							9	—0,6			
							12	—1,0			
							14	—1,0			
							29	—1,5			11
1949			11	—1,5	17	—1,0	16	—0,5	6	—1,5	
	14	—2,0			19	—0,6	21	—0,6			
	15	—1,0			22	—1,5	22	—2,0			
					23	—2,6	23	—0,2			
					24	—0,5					13
1950					1	—0,5	3	—5,2	26	—0,9	
					11	—0,2	4	—5,0			
							5	—3,2			7
							6	—1,8			
1951			6	—1,5			3	—1,0			
			28	—3,0			28	—0,8			
			29	—2,7			29	—0,7			
			30	—2,2			30	—0,2			8
1952			9	—1,5	22	—2,6	4	—1,6			
			10	—1,2	23	—1,4					
			11	—1,2							
			12	—1,4							
			15	—1,1							
			18	—0,1							
			19	—1,0							
			20	—3,1							
			21	—0,8							
			28	—2,4							
			29	—1,4							14
1953			19	—1,6	4	—0,6	1	—0,6			
			20	—1,0	5	—5,0					
			21	—0,7	6	—2,1					
					7	—0,8					
					19	—0,3					
					20	—0,2					
					24	—0,4					
					30	—4,5					
					31	—2,2					13
1954	19	—1,7			3	—0,2	7	—2,2			
	20	—0,4			4	—3,5					
	21	—0,2			5	—0,1					7

TABLA XI (Conclusión)

Año	*Mayo*		*Junio*		*Julio*		*Agosto*		*Septiembre*		*Total*
	Día	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	
1955					4	—0,1	1	—2,5			
					7	—1,2	2	—2,3			
					8	—2,4	9	—0,1			
					29	—2,8					
					30	—2,7					8
1956					7	—1,5	4	—0,5			
					8	—0,5	5	—0,2			4
1957					1	—1,5	2	—5,3			
					2	—4,2	3	—1,6			
					3	—0,2	4	—1,4			
					4	—0,4					
					14	—4,2					
					15	—3,5					
					16	—4,1					
					17	—2,0					
					19	—1,4					
					20	—6,1					
					21	—4,8					
					22	—2,8					
					23	—1,0					
					24	—0,8					
					31	—2,1					18
1958							10	—4,5			
							11	—0,1			
	26	—1,2									
	28	—2,4									
	29	—1,5									5
Total...	11		36		68		45		6		166

TABLA XII

Estación Experimental Agropecuaria de El Colorado (Formosa). Número de heladas y su intensidad

Año	*Abril*		*Mayo*		*Junio*		*Julio*		*Agosto*		*Septiembre*		*Total*
	Día	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	
1943									24	—0,7	14	—1,2	
									25	—0,8	15	—1,0	4
1944							6	—0,3					
							7	—2,0					2

TABLA XII (Conclusión)

Año	*Abril*		*Mayo*		*Junio*		*Julio*		*Agosto*		*Septiembre*		*Total*
	Día	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	*Día*	*°C*	
1945					5	—0,5							
					7	—1,4							
					20	—0,4							
					23	—0,3							
					24	—2,6							
					25	—7,0							
					26	—1,8							7
1946	No se registraron heladas												
1947							11	—0,1					
							14	—1,0					
							15	—1,0					3
1948									8	—1,3			1
1949			14	—1,2			21	—2,0					2
1950									3	—1,3			1
1951	No se registraron heladas												
1952	No se registraron heladas												
1953							5	—0,2					
							30	—0,3					2
1954			19	—0,1									1
1955							7	—0,5	1	—0,5			
							8	—0,2					
							29	—1,5					
							30	—2,0					
							31	—2,5					6
1956	No se registraron heladas												
1957							14	—0,1	2	—2,0			
							16	—1,0					
							19	—0,6					
							20	—2,0					
							21	—2,2					
							22	—1,7					7
1958									10	—1,0			
									11	—0,5			2
Total			2		7		19		8		2		38

TABLA XIII

Registro pluviométrico para distintas localidades del noroeste y noreste de la República Argentina

Localidades	*Enero*	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Junio*	*Julio*	*Agosto*	*Septiembre*	*Octubre*	*Noviembre*	*Diciembre*	*Promedio anual*	*Promedio verano oct.-marzo*	*Promedio invierno abril-sept.*	*Período de observación*
Las Breñas ..... (Chaco)	122,1	109,7	127,8	80,7	31,9	25,9	13,0	21,4	31,9	88,3	91,6	106,3	850,6	641,8	208,8	1939-58
Pres. R. S. Peña. (Chaco)	126,2	110,2	136,1	98,4	42,6	29,8	19,6	21,5	36,8	93,7	110,6	107,8	933,3	684,6	248,7	1926-58
Colonia Benítez . (Chaco)	133,2	108,6	136,4	116,6	72,6	43,5	31,3	28,1	61,9	105,0	118,3	104,0	1059,5	705,5	354,0	1926-58
La Banda ...... (Sgo. del Estero)	79,5	83,2	81,0	25,4	12,3	6,3	2,0	1,1	7,8	34,6	66,1	58,4	457,7	402,8	54,9	1938-58
Palpalá .... (Jujuy)	129,7	148,2	87,7	22,0	7,0	5,0	—	9,2	1,2	30,0	94,0	70,8	604,8	560,4	44,4	1953-58
Leales .... (Tucumán)	161,0	173,0	138,7	52,3	11,5	17,1	1,9	5,2	4,1	56,0	104,8	119,4	845,0	752,9	92,1	1953-58
Villa Alberdi ... (Tucumán)	149,6	174,2	148,4	48,4	20,2	17,2	2,7	4,7	12,9	77,1	83,4	77,2	816,0	709,9	106,1	1944-58
Tucumán ...... (Capital)	173,6	151,9	144,1	47,1	25,2	16,6	5,9	7,9	8,0	79,4	95,3	103,1	858,1	747,4	110,7	1942-56
El Colorado .... (Formosa)	112,6	116,8	163,3	132,1	78,7	52,3	26,1	21,6	50,5	118,9	116,9	91,0	1080,8	719,5	361,3	1942-58
El Tabacal ..... (Salta)	167,6	155,4	129,7	46,0	9,2	7,7	1,2	9,1	6,4	51,7	93,4	139,4	816,8	737,2	79,6	1949-58
Bella Vista ..... (Corrientes)	112,8	106,4	133,2	119,0	65,5	60,4	36,8	36,9	77,9	124,4	90,7	103,9	1067,9	671,4	396,5	1938-58
General Paz .... (Corrientes)	159,5	168,3	213,2	224,9	99,3	121,7	69,4	33,4	146,6	105,0	112,0	105,7	1559,0	863,7	695,3	1946-50
Capital .... (Corrientes)	117,6	107,0	131,8	151,9	104,9	50,6	12,7	35,2	67,8	114,9	131,4	132,1	1157,9	734,8	423,1	1913-37

Conclusiones

Por todo lo expuesto y resumiendo debemos señalar:

1º Tucumán no puede ampliar su área de cultivo de caña de azúcar.

2º Tucumán debe suprimir el cultivo de la caña de azúcar en las zonas marginales, e incrementar la producción por hectárea en las zonas aptas manteniendo su cuota actual.

3º La remolacha azucarera no podrá competir con la caña de azúcar cuando este último cultivo se encuentre ubicado en las zonas ecológicas aptas de nuestro país.

4º Sin la ampliación de fábricas los ingenios de Salta y Jujuy pueden aumentar su producción actual en 25.000 toneladas de azúcar, con sólo el aumento del período de zafra.

5º Salta y Jujuy cuentan con tierras aptas para el cultivo de la caña de azúcar, especialmente al noroeste del río San Francisco. Para la utilización de esas tierras se requerirá la construcción de obras de riego. Si se extendieran los cultivos sería necesario la ampliación de las actuales fábricas o instalación de nuevas.

6º Las provincias de Formosa y Corrientes cuentan con un clima adecuado para el cultivo de la caña de azúcar, el cual es posible que se desarrolle sin necesidad de riego complementario. Estas provincias son las que ofrecen mayores perspectivas para este cultivo. Antes de decidirse por un programa de ampliación de producción, será necesario efectuar un estudio de la calidad de las tierras y determinar la extensión del área.

Con lo expuesto queremos señalar a las autoridades nacionales y provinciales en qué forma debe contemplarse la explotación azucarera y evitar que en un futuro cercano esta industria pueda tener mayores inconvenientes que los actuales.

Ante la situación económica que vive el país no es posible el uso de divisas en empresas que no han de dar el máximo de su productividad, para lo cual es necesario ubicarlas en las zonas ecológicas más aptas.

Zoogeografía, sistemática y economía de los acridoideos de la Patagonia

RESUMEN

El doctor José Liebermann ha abarcado el panorama de los acridoideos de la Patagonia, reuniendo, en forma monográfica, algunos materiales ya publicados aisladamente, agregando numerosos datos nuevos. Es un trabajo de conjunto que contiene, además de lo relacionado con la acridiofauna patagónica, algunas informaciones sobre la agricultura y la ganadería de esa región austral del país. Son expuestos los antecedentes sobre el hallazgo y la descripción de la mayor parte de las especies; la familia de los *Pamphagidae* es eliminada de la Patagonia, de acuerdo con los conceptos del Dr. J. A. G. Rehn y los estudios recientes de morfología interna del Dr. V. M. Dirsh. Se mencionan los estudios realizados sobre las tucuras de la región y sobre el parasitismo de sus especies. Se trata de los representantes de acridios de las familias *Proscopiidae*, *Romaleidae*, *Catantopidae*, *Ommexechidae* y las subfamilias *Acridinae* y *Oedipodinae*. Por primera vez desde su publicación se dan algunos detalles de *Eremopachys simplex* Brancsik. Se amplían los datos zoogeográficos de numerosas especies con los materiales recogidos por el autor en sus viajes de 1945, 1948, 1952 y 1954, depositados en la colección oficial. Hay ilustraciones que aclaran la posición sistemática de varias especies, preparadas por el dibujante A. R. Bezzi, y varias fotografías de ambientes y biotopos de especies. Se completa la bibliografía acridiológica patagónica.

Dos enfermedades de la arveja nuevas para la Argentina

POR JOSE B. GOLDENBERG Y ALEJO VON DER PAHLEN *

« Tizón bacteriano »

En el mes de octubre de 1958 se observó simultáneamente en cultivos de arveja (*Pisum sativum*) de las localidades de Castelar y Ramallo, de la provincia de Buenos Aires, la aparición de una enfermedad causada por una bacteria patógena, aun no descripta en el país.

Los síntomas de la misma coinciden con los del llamado "tizón bacteriano", provocado por *Pseudomonas pisi* Sackett.

En 1958 los ataques observados en Castelar fueron más graves sobre variedades enanas, en las que se constató daños que afectaban el 30 % de la parte aérea de las plantas, mientras que las variedades de enrame tuvieron ataques del 5 al 10 %.

* Ingenieros agrónomos. Técnicos del Instituto de Fitotecnia, I.N.T.A.

En la zona de Ramallo sólo se comprobó la presencia de la enfermedad.

En 1959 los ataques fueron más violentos, especialmente en los cultivos de Ramallo, donde se siembran exclusivamente variedades enanas, con ataques de hasta un 40 % de superficie aérea dañada.

« Septoriosis »

Esta enfermedad, causada por *Septoria pisi* West., aun no descripta en el país, fue observada en cultivos de arveja (*Pisum sativum*) de la variedad Holandesa en la zona de Ramallo, provincia de Buenos Aires, en 1958.

Los ataques fueron leves, agravándose los mismos en 1959, en que se observaron daños en follaje, tallos y vainas, de hasta un 30 % de superficie afectada.

IDIA

1960

Editada por el **Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria** para informar a los investigadores acerca del progreso y resultados de los planes sobre ciencia agropecuaria que se conducen en sus laboratorios y campos experimentales. Los artículos que se publican en IDIA pueden ser total o parcialmente transcriptos, sin permiso previo, mencionando únicamente, sin excepción, la fuente de origen y nombre del autor.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA
DIRECCION GENERAL — RIVADAVIA 1439, Buenos Aires
T. E. 37 - 5090, 37 - 5095 al 99 y 37 - 0483

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE LA NACION

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (CASTELAR)

Director: Dr. M. Vet. y Dr. en Med. VICTORIO C. F. CEDRO

Instituto de Biología Animal
Instituto de Botánica Agrícola
Instituto de Fiebre Aftosa
Instituto de Fitotecnia
Instituto de Ingeniería Rural
Instituto de Microbiología e Industrias Agropecuarias
Instituto de Patología Animal
Instituto de Patología Vegetal
Instituto de Suelos y Agrotecnia
Instituto de Zoonosis

CENTROS REGIONALES DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

ANDINO

4 Estaciones y 1 Subestación Experimentales Agropecuarias y 7 Agencias de Extensión

Director: Ing. Agr. FERNANDO ROBY

CHAQUEÑO

4 Estaciones Experimentales Agropecuarias y 6 Agencias de Extensión

Director: Ing. Agr. MANUEL J. GUTIÉRREZ

MESOPOTAMICO

7 Estaciones Experimentales Agropecuarias y 12 Agencias de Extensión

Director: Ing. Agr. HORACIO A. SPERONI

NOROESTE

6 Estaciones y 1 Subestación Experimentales Agropecuarias y 8 Agencias de Extensión

Director: Ing. Agr. ROBERTO F. DE ULLIVARRI

PAMPEANO

12 Estaciones Experimentales Agropecuarias y 44 Agencias de Extensión

Director: Ing. Agr. WALTER F. KUGLER

PATAGONICO

3 Estaciones Experimentales Agropecuarias y 2 Agencias de Extensión

Director: Doctor EMILIO A. J. METTLER

RIONEGRENSE

2 Estaciones Experimentales Agropecuarias y 6 Agencias de Extensión

Director: Ing. Agr. CARLOS CUCCIOLI